SONY

MSX 2

MSX-BASIC Versie 2.0

HANDBOEK VOOR HET PROGRAMMEREN

HITBIT

VOORWOORD

In dit handboek wordt het gebruik van alle bevelen en funkties van MSX-BASIC Versie 2.0 beschreven.

Voor hen die al ervaring hebben opgedaan met het gebruik van BASIC kan dit Handboek voor het Programmeren een leidraad vormen, gemakkelijk te hanteren als naslagwerk bij het programmeren in MSX2-BASIC. Diegenen die voor 't eerst kennismaken met BASIC en de computer kunnen de apart bijgeleverde programmeerkursus "Inleiding in MSX-BASIC Versie 2.0" raadplegen.

MSX BASIC Versie 2.0 wordt in dit handboek kortweg MSX2-BASIC genoemd.

OPMERKING

Het is mogelijk dat uw MSX komputer diverse toetsen heeft die verschillen van de toetsen zoals afgebeeld in deze gebruiksaanwijzing. Bekijk de onderstaande tabel.

Op het toetsenbord	In deze gebruiksaanwijzing
↵	RETURN
⇧	SHIFT
⇤	BS
⇪	CAP
SUP	DEL
EFE	HOME

INHOUD

Hoofdstuk 1 Overzicht van MSX2-BASIC

Hoofdstuk 2 Bevelen, funkties en foutmeldingen

Aanhangsel

HOOFDSTUK 1

OVERZICHT VAN MSX2-BASIC

KONSTANTEN EN VARIABELEN

KONSTANTEN

Konstanten ... geven altijd een gelijkblijvende waarde aan.

Konstanten die gebruikt worden in MSX2-BASIC

- Numerieke konstanten
  - Gehele getallen
    - Decimale uitdrukkingen
    - Hexadecimale uitdrukkingen
    - Octale uitdrukkingen
    - Binaire uitdrukkingen
  - Vaste komma/ decimale punt
  - Drijvende komma/ decimale punt
- Letterteken-konstanten (rijen)

Numerieke konstanten

Gehele getallen	Bereik van −32768 tot 32767. Decimale uitdrukking: normale schrijfwijze (bijv. ... 123, −4567) Hexadecimale uitdrukking: eerst &H (bijv. ... &HA0) Octale uitdrukking: eerst &O of & (bijv. &O146, &765) Binaire uitdrukking: eerst &B (bijv. ... &B11010110)
Drijvende komma (in feite decimale punt)	6 (enkele precisie) of 14 (dubbele precisie) cijfers in uitdrukking. Exponentieel gedeelte: van −64 tot +62 (grondtal is 10) (Bijv.: 1.345E−10)

Enkele precisie en dubbele precisie

Zowel met vaste komma als met drijvende komma } Naar keuze enkele precisie of dubbele precisie (beginstand is dubbele precisie)

Enkele precisie (6 cijfers in uitdrukking)	Macht of exponent uitgedrukt met E: bijv.: 12.34E3 Met aan het eind een uitroepteken (!): bijv.: 18.32!
Dubbele precisie (14 cijfers in uitdrukking)	Macht of exponent uitgedrukt met D: bijv.: 23.456789D10 Met aan het eind geen indikatie: bijv.: 3456789012.34 Met aan het eind het teken #: bijv.: 3456789012.34#

Rij-konstanten

Rijen van ten hoogste 255 lettertekens tussen " " (dubbele aanhalingstekens).
Rij-konstante die geen letterteken, zelfs geen spatie bevat: ... Lege rij.

```
"HOW ARE YOU?"
"@980"
" " (lege rij)
```

VARIABELEN ... kunnen in een programma elke waarde aannemen.

Namen van variabelen

- Alleen de eerste twee lettertekens zijn van belang (het eerste teken moet een letter van het alfabet zijn).
- Noch een in MSX2-BASIC gereserveerd woord (bevelnamen, funktienamen, enz.), noch een rij lettertekens die een dergelijk woord bevat kan als naam van een variabele gebruikt worden.

Definitie soort variabele

Definitie met een definitieteken	Definitie met een DEF bevel	Soort variabele onder definitie
% achter de naam Bijv.: A%	DEFINT Bijv.: DEFINT A	Geheel getal-variabele
! achter de naam Bijv.: B!	DEFSNG Bijv.: DEFSNG B	Enkele precisie-variabele
# achter de naam Bijv.: C#	DEFDBL Bijv.: DEFDBL C	Dubbele precisie-variabele
$ achter de naam Bijv.: D$	DEFSTR Bijv.: DEFSTR D	Rij-variabele (voor lettertekens)

- Wanneer bij definitie met een DEF bevel (DEFINT e.d.) achter de naam van de variabele bovendien een definitieteken wordt gezet, dan heeft dit laatste de prioriteit, m.a.w. het teken bepaalt de soort variabele.

Omzetting soort variabele

Voorbeeld	Beschrijving
A%=100.5 PRINT A% 100	Als aan een variabele gedefinieerd voor gehele getallen een konstante van een ander soort wordt toegekend, dan wordt bij de toekenning de soort van de variabele aangehouden.
B=8!/7! PRINT B 1.1428571428571	De uitkomst van de berekening wordt toegekend met dubbele precisie.
B!=8/7 PRINT B! 1.14286	Aangezien op de variabele een definitieteken voor enkele precisie volgt, wordt de uitkomst van de berekening met enkele precisie toegekend.
PRINT 6.7 OR 4.3 6	De logische bewerking wordt uitgevoerd nadat de gegevens zijn omgezet in gehele getallen.
A!=1.2345678 B=A! PRINT B 1.23457	Wanneer een gegeven met enkele precisie, dus met zes cijfers van belang, wordt toegewezen aan een variabele met dubbele precisie, dan blijft het aantal cijfers gelijk.

UITDRUKKINGEN EN HUN GEBRUIK

DELEN VAN UITDRUKKINGEN

Konstanten, variabelen, funkties en rekenkundige symbolen.

EVALUATIE VAN REKENKUNDIGE UITDRUKKINGEN

Rekenkundig symbool	Betekenis	Voorbeeld	Voorrang-nummer
+	Optellen (X + Y)	X + Y	6
−	Aftrekken (X − Y)	X − Y	
*	Vermenigvuldigen ($X \times Y$)	X * Y	3
/	Delen ($X \div Y$)	X/Y	
^	Machtsverheffen (X^2)	X^2	1
−	Teken veranderen (−X)	−X	2
\	Delen met gehele getallen	6.7\2.3	4
MOD	Rest van deling met gehele getallen	X MOD 10	5

VERGELIJKINGEN

De waarde van twee gegevens wordt vergeleken en het resultaat wordt als waar (−1) of onwaar gegeven.

Vergelijkings-symbool	Betekenis	Voorbeeld
=	Gelijk	X = Y, X$ = Y$
<	Kleiner	X < Y, X$ < Y$
>	Groter	X > Y, X$ > Y$
< >, > <	Ongelijk	X < > Y, X$ > < Y$
< =, = <	Kleiner of gelijk	X < = Y, X$ = < Y$
> =, = >	Groter of gelijk	X > = Y, X$ = > Y$

LOGISCHE UITDRUKKINGEN

Logische uitdrukkingen dienen voor het uitvoeren van logische bewerkingen met numerieke konstanten, variablen en funkties.

Logische bewerking ... Zet gegevens om in gehele getallen van 16 bits binair, en voert met elk paar overeenkomstige bits een bewerking uit.

<table>
<tr><th>Logische bewerking</th><th>Resultaat logische bewerking voor elk bit</th></tr>
<tr><td>NOT (logische ontkenning)</td><td><table><tr><th>X</th><th>NOT X</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>AND (logisch produkt)</td><td><table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>X AND Y</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>OR (logische som)</td><td><table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>X OR Y</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>XOR (exklusieve OR-bewerking)</td><td><table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>X XOR Y</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>EQV (logische ontkenning exklusieve OR-bewerking)</td><td><table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>X EQV Y</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>IMP (logische implikatie)</td><td><table><tr><th>X</th><th>Y</th><th>X IMP Y</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
</table>

UITDRUKKINGEN MET LETTERTEKENRIJEN

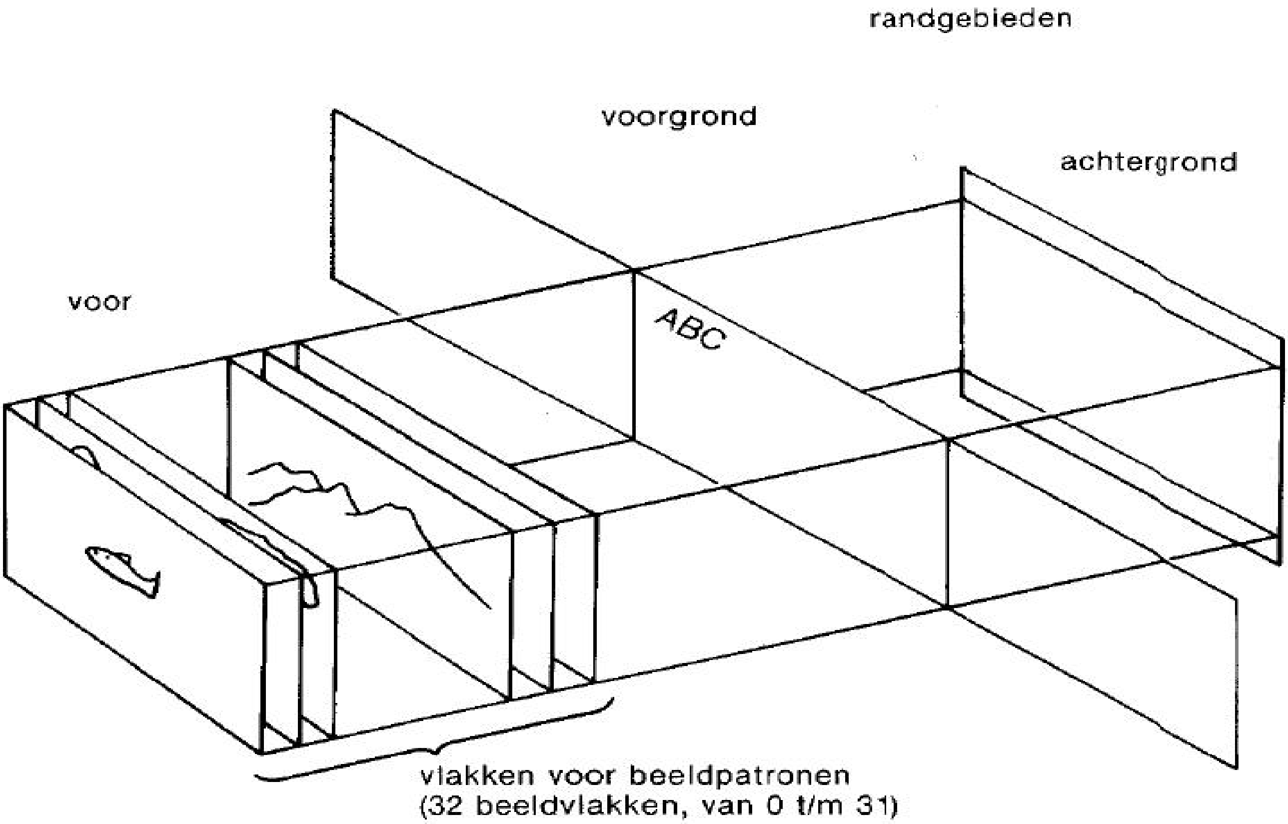
De enige bewerking die kan worden uitgevoerd met rij-konstanten, -variabelen en -funkties is "optellen", ofwel samenvoegen van de rij-en lettertekens.

Voorbeeld

```
PRINT "ABC"+"XYZ"
ABCXYZ
```

BEELDSCHERM—KONFIGURATIE

Hieronder is de konfiguratie van het MSX computerbeeldscherm gegeven. Lettertekens en grafische voorstellingen worden afgebeeld op het **voorgrondscherm**. De kleur van deze achtergrond kan gewijzigd worden, maar het is niet mogelijk hier lettertekens of figuren op af te beelden. Daarnaast zijn er **randgebieden** langs de bovenrand en onderrand van het beeldscherm. Bovendien zijn er voor het voorgrondscherm nog 32 beeldvlakken die dienen voor het kreëren en laten bewegen van beeldpatronen, de zgn. sprites. Dit biedt u de mogelijkheid 32 verschillende beeldpatronen te ontwerpen en tegelijk weer te geven.



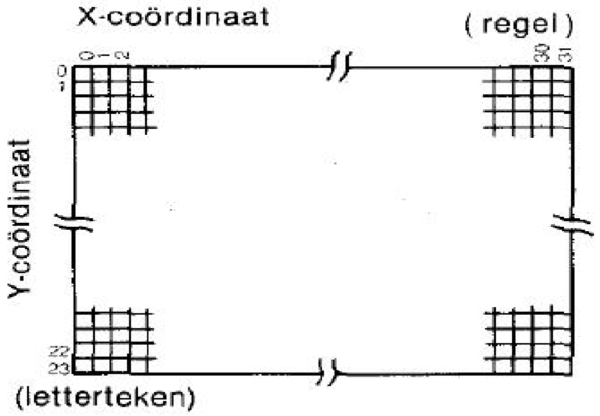
MSX Versie 2.0 voorziet in 64Kilobytes of 128Kilobytes "VRAM" video-werkgeheugen. In het video-werkgeheugen kunnen meerdere volledige beeldschermen-vol gegevens bewaard worden voor weergave op het voorgrondscherm. Deze funktie kunt u gebruiken om het video-werkgeheugen in meerdere pagina's te verdelen, zodat u gegevens op een pagina kunt schrijven terwijl een andere pagina op het scherm wordt weergegeven.
De pagina waarop gegevens geschreven worden met BASIC bevelen wordt de **aktieve pagina** genoemd. De pagina die op het scherm zichtbaar is wordt de **weergegeven pagina** genoemd. Het beschikbare aantal pagina's is afhankelijk van de **SCREEN beeldschermsoort** en de afmetingen van het video-werkgeheugen, zoals aangegeven in de onderstaande tabel.

SCREEN beeldschermsoort	Aantal pagina's	
	64K	128K
5	0–1	0–3
6	0–1	0–3
7	niet bruikbaar	0–1
8	niet bruikbaar	0–1

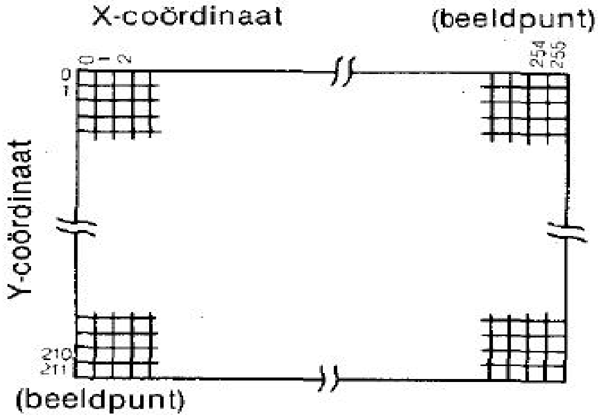
Voor het instellen van de aktieve pagina en de weergegeven pagina is er het SET PAGE bevel.

Beeldschermcoördinaten

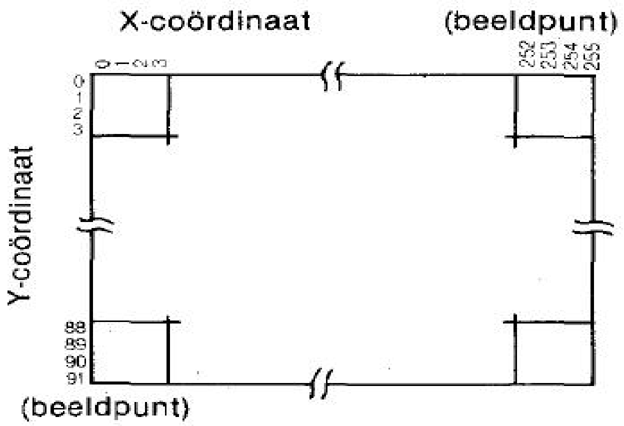
Tekstscherm (beeldscherm 1)



Grafisch scherm (beeldscherm 5)



Grafisch scherm (beeldscherm 3, meerkleurig)



De coördinaten (X, Y) veranderen afhankelijk van de gebruikte beeldschermsoort. Zie blz. 12 voor meer informatie over de beeldschermsoorten.

SCREEN BEELDSCHERMSOORTEN

Met MSX2-BASIC kunt u beschikken over 9 beeldschermsoorten met verschillende weergavefunkties en de hiervoor vereiste detaillering, te kiezen met SCREEN.

Modus nr.	Funktie	Detaillering	Kleur	Paginering	Beeld-patronen
Ø	Tekst-scherm	Maximaal 80 lettertekens horizontaal × 24 regels vertikaal	Kleurpaletfunktie, 16 kleuren/ 512 kleuren	—	niet bruikbaar
1		Maximaal 32 lettertekens horizontaal × 24 regels vertikaal	Kleurpaletfunktie, 16 kleuren/512 kleuren	—	bruikbaar
2	Grafisch scherm, 64K of 128K VRAM geheugen	256 × 192 beeldpunten	Kleurpaletfunktie, 16 kleuren/512 kleuren (2 kleuren/8 stippen)	—	bruikbaar
3		64 × 48 beeldpunten, meerkleurig	Kleurpaletfunktie, 16 kleuren/512 kleuren	—	bruikbaar
4		256 × 192 beeldpunten	Kleurpaletfunktie, 16 kleuren/512 kleuren (2 kleuren/8 stippen)	—	bruikbaar (uitgebreide beeldpatroon-funktie)
5		256 × 212 beeldpunten	Kleurpaletfunktie, 16 kleuren/512 kleuren	2 pagina's (64K VRAM) 4 pagina's (128K VRAM)	bruikbaar (uitgebreide beeldpatroon-funktie)
6		512 × 212 beeldpunten	Kleurpaletfunktie, 4 kleuren/512 kleuren	2 pagina's (64K VRAM) 4 pagina's (128K VRAM)	bruikbaar (uitgebreide beeldpatroon-funktie)
7	Grafisch scherm, uitsluitend met 128K VRAM	512 × 212 beeldpunten	Kleurpaletfunktie, 16 kleuren/512 kleuren	2 pagina's	bruikbaar (uitgebreide beeldpatroon-funktie)
8		256 × 212 beeldpunten	256 kleuren	2 pagina's	bruikbaar (uitgebreide beeldpatroon-funktie)

KLEURPALET

De kleurpaletfunktie dient voor het weergeven van kleuren op de beeldschermsoorten SCREEN 0 t/m 7. De kleurpaletfunktie stelt u in staat de helderheid van rood, groen en blauw naar wens in te stellen en deze komponenten in elke gewenste kombinatie te mengen. Aangezien er voor elk van de kleurkomponenten rood, groen en blauw acht helderheidsgradaties bestaan, is door het kombineren hiervan een totaal aantal van 512 verschillende kleuren te mengen. Bij de beeldschermsoorten 0 t/m 5 en 7 kunt u zestien vast ingestelde kleuren van 0 tot 15 gebruiken. Bij SCREEN 6 kunt u de eerste vier kleuren van 0 t/m 3 gebruiken.

De oorspronkelijke instellingen bij inschakelen van MSX2-BASIC zijn al volgt:

paletnummer	kleur	helderheid rood	helderheid blauw	helderheid groen
0	transparant	0	0	0
1	zwart	0	0	0
2	middelgroen	1	1	6
3	lichtgroen	3	3	7
4	donkerblauw	1	7	1
5	lichtblauw	2	7	3
6	donkerrood	5	1	1
7	hemelsblauw	2	7	6
8	middelrood	7	1	1
9	lichtrood	7	3	3
10	donkergeel	6	1	6
11	lichtgeel	6	4	6
12	donkergroen	1	1	4
13	roodpaars	6	5	2
14	grijs	5	5	5
15	wit	7	7	7

BESTANDSVERWERKENDE APPARATEN

Bij het werken met bestanden met behulp van BASIC bevelen kan het te gebruiken apparaat worden aangeduid met een bestandsnaam. De volgende soorten bestandsverwerkende apparaten zijn beschikbaar.

CAS: .... cassetterecorder
CRT: .... tekstscherm
GRP: .... grafisch scherm
LPT: .... afdrukeenheid
MEM: .... geheugenschijf
A:—H: .... diskette-eenheidnamen

De geheugenschijf
Cassettes en diskettes worden gebruikt als vaste, externe geheugen-"apparaten" voor het opslaan van programma's en gegevens. Daarnaast beschikt MSX2-BASIC over een funktie die het mogelijk maakt een gedeelte van het interne geheugen van de computer te gebruiken als een geheugenapparaat om daarin bestanden op te slaan op dezelfde manier als dat met cassettes en diskettes mogelijk is. Dit soort geheugenapparaat noemen wij een **geheugenschijf**.

De kapaciteit van de geheugenschijf kan naar wens ingesteld worden van 1024 tot 32768 bytes. Binnen dit gebied kan een totaal aantal van 32 bestanden opgeslagen worden. Gebruik van de geheugenschijf moet echter wel met overleg geschieden, want alle bestanden hierin worden bij uitschakelen van de computer of indrukken van de RESET hersteltoets automatisch gewist.

FUNKTIE EN GEBRUIK VAN DE TOETSEN

Met het tekstopmaakprogramma kunt u de ingevoerde lettertekens wijzigen, van plaats doen veranderen en er nieuwe aan toevoegen, door de cursor naar elke gewenste positie op het scherm te verplaatsen. Deze funktie biedt u de mogelijkheid een programma op eenvoudige wijze te korrigeren en wijzigingen naar wens aan te brengen.
Bij gebruik van het tekstopmaakprogramma kunnen alle lettertekens op het scherm gewijzigd worden op de zelfde wijze als dit gebeurt bij het rechtstreeks geven van bevelen, waarbij de regel waarin de cursor zich bevindt door het indrukken van de [RETURN] toets in gewijzigde vorm in de computer wordt ingevoerd. Indien het eerste letterteken van een regel een cijfer is, wordt de regel als onderdeel van een programma in het geheugen opgenomen, maar als de regel niet begint met een cijfer zûllen de bevelen ervan onmiddellijk uitgevoerd worden.
In dit laatste geval wordt de regel beschouwd als afgebroken door de [RETURN] toets.

EDIT OPMAAKTOETSEN

Toets	Funktie
Cursortoetsen (▷ ▽ △ ◁)	Verplaatsen de cursor een plaats omhoog, omlaag, naar links en naar rechts.
HOME	Verplaatst de cursor naar de uiterste linkerbovenhoek van het scherm.
SHIFT + HOME	Wist alle lettertekens van het scherm en verplaatst de cursor naar de uiterste linkerbovenhoek van het scherm.
INS	Maakt het invoegen van lettertekens mogelijk (de cursor wordt gehalveerd om dit aan te geven). De lettertekens die na het indrukken van de INS toets worden ingevoerd, via het toetsenbord, verschijnen op de plaats van de cursor tussen de bestaande tekst. De normale wijze van invoeren wordt hervat door indrukken van de RETURN toets of één van de cursortoetsen, of door nogmaals indrukken van de INS toets.
DEL	Wist het letterteken dat zich op de plaats van de cursor bevindt, en verplaatst alle volgende lettertekens van de regel een plaats naar links.
BS	Wist het letterteken dat zich direkt links van de cursor bevindt, en verplaatst alle volgende lettertekens van de regel een plaats naar links.
TAB	Verplaatst de cursor naar de volgende tabulatorpositie en voegt spaties in als er vóór deze positie lettertekens stonden.

CTRL TOETS FUNKTIES

Behalve de speciale opmaaktoetsen biedt MSX2-BASIC ook een reeks speciale funkties die eenvoudig te gebruiken zijn door het gelijktijdig indrukken van de CTRL toets en één van de lettertoetsen.

Toets	Funktie
CTRL + B	Verplaatst de cursor naar het begin van een woord (of een groep lettertekens gescheiden van een voorgaande door een spatie). Als de cursor zich al aan het begin van een woord bevond, komt hij aan het begin van het vorige woord te staan.
CTRL + C	Schakelt de invoerstand of het automatisch genereren van regelnummers door het AUTO bevel uit, en zet de computer weer in de klaar-voor-bevelen stand.
CTRL + E	Wist alle lettertekens van de plaats waar de cursor zich bevindt tot en met de laatste regel van het programma.
CTRL + F	Verplaatst de cursor naar het begin van het volgende woord.
CTRL + G	Doet een pieptoon klinken.
CTRL + H	Gelijk aan de BS toets.
CTRL + I	Gelijk aan de TAB toets.
CTRL + J	Verplaatst de cursor 1 regel omlaag.
CTRL + K	Gelijk aan de HOME toets.
CTRL + L	Gelijk aan de SHIFT en HOME toets samen.
CTRL + M	Gelijk aan de RETURN toets.
CTRL + N	Verplaatst de cursor naar de positie volgend op het laatste letterteken van een regel.
CTRL + R	Gelijk aan de INS toets.
CTRL + U	Wist alle lettertekens van een regel.
CTRL + X	Gelijk aan de SELECT toets. Niet gedefinieerd in MSX2-BASIC.
CTRL + \	Gelijk aan de ← cursortoets.
CTRL + [	Gelijk aan de ESC toets. Niet gedefinieerd in MSX2-BASIC.
CTRL +]	Gelijk aan de → cursortoets.
CTRL + ^	Gelijk aan de ↓ cursortoets.
CTRL + –	Gelijk aan de ↑ cursortoets.

FUNKTIETOETSEN

De rij toetsen [F1] tot en met [F5] worden de funktietoetsen genoemd. Voor elke funktietoets kan een rij lettertekens vastgelegd worden, waarna het indrukken van de funktietoets hetzelfde resultaat heeft als het in zijn geheel invoeren van de rij lettertekens. In MSX2-BASIC zijn voor de funktietoetsen de volgende rijen lettertekens vastgelegd, die te gebruiken zijn vanaf het moment dat MSX2-BASIC ingeschakeld is.

[F1] color _
[F2] auto _
[F3] goto _
[F4] list _
[F5] run [RETURN]
[SHIFT] + [F1] color 15, 4, 4 [RETURN]
[SHIFT] + [F2] cload"
[SHIFT] + [F3] cont [RETURN]
[SHIFT] + [F4] list [RETURN]
[SHIFT] + [F5] [SHIFT] + [HOME] run [RETURN]

De voor de funktietoetsen vastgelegde rijen lettertekens kunnen naar wens gewijzigd worden met een KEY bevel.

OVERIGE BEDIENINGSTOETSEN

[STOP] toets

Voor het tijdelijk onderbreken van de verwerking van een BASIC programma. De verwerking kan hervat worden door het nogmaals indrukken van de [STOP] toets.

[CTRL] en [STOP] tegelijk ingedrukt

Voor het onderbreken van de verwerking van een BASIC programma. Als tot op dat moment de regelnummers automatisch gegenereerd werden door een AUTO bevel, wordt bij onderbreking de klaar-voor-bevelen stand aangenomen.

[SELECT] toets en [ESC] toets

De funktie van deze toetsen is in MSX-BASIC niet gedefinieerd, ze hebben dus nog geen funktie.

DISK BASIC

Toepassing van MSX2-Disk BASIC is mogelijk wanneer een diskette-eenheid wordt aangesloten op een computer die gebruik maakt van MSX2-BASIC.

Disk-BASIC beschikt over alle funkties van MSX2-BASIC, plus een aantal extra bevelen voor gebruik van een diskette als een bestandsverwerkend apparaat.
Deze handleiding beschrijft zowel dat deel van de BASIC taal dat uitsluitend voor de computer dient als ook Disk-BASIC. Waar de funktie of het gebruik van een bevel in BASIC en in Disk-BASIC verschillend is, wordt dit in de betreffende paragraaf aangegeven.

SYMBOLEN

In dit handboek worden twee symbolen voor apparaten als volgt gebruikt:

Geeft de plaats in een paragraaf aan waar de funkties of schrijfwijze met Disk-BASIC worden uitgelegd.

Geeft de plaats in een paragraaf aan waar de funkties of schrijfwijze bij gebruik van de geheugenschijf worden uitgelegd.

HOOFDSTUK 2

BEVELEN, FUNKTIES EN FOUTMELDINGEN

BEVELEN EN FUNKTIES

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving en uitleg gegeven van alle MSX2-BASIC bevelen en funkties, gerangschikt in alfabetische volgorde. Hieronder ziet u een voorbeeld van de manier waarop de bevelen en funkties gepresenteerd worden.

GET TIME (neem tijd)

Leest de tijd af van de ingebouwde klok en wijst deze als waarde toe aan een rij-variabele.

Tegengesteld: SET TIME Soortgelijk: GET DATE

SCHRIJFWIJZE

GET TIME naam variabele X$ [,A]

X$ **Invullen** Lettertekenrij-konstanten, -variabelen, -lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

A **Weglaten** Huidige tijd.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

ABS (absoluut)

Geeft de absolute waarde van numerieke gegevens.

Weglaten van invoer
De invoer die onder het hoofdje SCHRIJFWIJZE tussen vierkante haken [ ] wordt gegeven kan weggelaten worden.

VOORBEELD

Om in het geval van
SCREEN [modus], [formaat sprite], [intoetssignaal], [overdrachtssnelheid], [soort afdrukeenheid], [vervlechtingsfunktie]
alleen de beeldschermsoort (modus) en het formaat van het beeldpatroon (sprite) te kiezen, luidt het volledig bevel:
SCREEN 2,3

Om slechts het soort printer te kiezen luidt het bevel:
SCREEN ,,,,1

Deels herhalen van invoer
...... betekent dat een zelfde soort onderdeel binnen het bevel herhaald mag worden.

VOORBEELD

DATA konstante [,konstante] ......
Na het DATA bevel kunnen zoveel konstanten worden ingevoerd als gewenst is, tot het maximale invoertotaal per regel.

ABS (absoluut)

Geeft de absolute waarde van numerieke gegevens.

SCHRIJFWIJZE

ABS(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Getalswaarde

TOEPASSING

Geeft X wanneer X ≧ 0 en −X wanneer X < 0.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT ABS(2)
 2
PRINT ABS (3-10)
 7
```

ASC (ascii)

Geeft de ASCII cijfercode voor het eerste van een rij lettertekens.

Tegengesteld: CHR$

SCHRIJFWIJZE

ASC(X$)

X$ **Invullen** Rij-konstanten, variabelen, lijst-variabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Gehele getallen, decimale uitdrukkingen

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT ASC("d")
 100
```

```
PRINT ASC("data")
 100
```

ATN (boogtangens)

Geeft de boogtangenswaarde van numerieke invoer.

Tegengesteld: TAN Soortgelijk: SIN, COS

SCHRIJFWIJZE

ATN(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Getalswaarde

TOEPASSING

De ATN funktie geeft een numerieke waarde met drijvende komma voor de hoek waarvan de tangens, een trigonometrische waarde, gelijk is aan X. De eenheid waarin ATN de hoek uitdrukt is de radiaal.

- Om de waarde in booggraden te verkrijgen dient u de waarde die ATN geeft te vermenigvuldigen met 180/π.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT ATN(1)
 .78539816339745

PRINT ATN(1)*180/3.14159
 45.000038009905
```

AUTO (auto)

De regelnummers worden automatisch toegewezen, te beginnen met een gekozen regelnummer, vermeerderd met een gekozen waarde.

SCHRIJFWIJZE

AUTO [nummer beginregel] [, verhoging]

Nummer beginregel	**Invullen**	Een geheel getal, 0≦nummer≦65529.
	Weglaten	0. Bij ook weglaten ", verhoging" wordt het regelnummer 10.
Verhoging	**Invullen**	Gehele getallen, 1≦verhoging≦65529.
	Weglaten	10.

TOEPASSING

Handig om bij het invoeren van een programma niet telkens een regelnummer te hoeven intikken.

- Wanneer een automatisch toegewezen regelnummer al in gebruik is voor een eerder ingevoerd bevel, verschijnt links van dit regelnummer een sterretje " * ". Om het bestaande bevel te wijzigen verplaatst u de cursor naar " * " en verwijdert u het sterretje met een spatie of de [DEL] toets, waarna u het nieuwe bevel invoert. Wanneer u het bestaande bevel niet wenst te wijzigen, hoeft u slechts op [RETURN] te drukken.
- Om het automatisch toewijzen van regelnummers te stoppen, drukt u tegelijk op [CTRL] en [STOP] of op [CTRL] en [C].

Voorbeeld gebruik

```
AUTO 100,50
100 PRINT "12345"
150*
```

BASE (basis)

Voor het lezen en schrijven van het basisadres van een videotabel.

SCHRIJFWIJZE

BASE (N)

N **Invullen** Waarden voor uitlezen:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{waarde} < 45$
Waarden voor toewijzen:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{waarde} < 20$

TOEPASSING

Voor het toewijzen van waarden kunnen de beeldschermsoorten SCREEN 0 t/m 3 gebruikt worden.
De waarde van N kan als volgt berekend worden:
SCREEN nr. * 5 + tabelnummer
Bijvoorbeeld: voor de waarde van N met het SCREEN 2 beeldscherm en de sprite-kenmerktabel luidt de berekening:
N = 2 * 5 + 3 = 13

Overzicht tabelnummers

Tabelnummer	Tabel
0	patroonnaam-tabel
1	kleurentabel
2	patroongenerator-tabel
3	sprite-kenmerktabel
4	beeldpatroontabel

Gebruik de volgende formules om de beeldschermsoort (SCREEN nr.) of het tabelnummer te bepalen, wanneer de waarde van N bekend is.

SCREEN nr. INT (N/5)
Tabelnummer (N MOD 5)

Wanneer bijvoorbeeld N = 44,
44/5 = 8 (rest 4)
Dan volgt hieruit dat voor N = 44 het SCREEN nr. 8 is en het tabelnummer 4.

BEEP (piep)

Geeft een pieptoon.

Soortgelijk: SOUND, PLAY

SCHRIJFWIJZE

BEEP

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 FOR I=0 TO 9
20 BEEP
30 NEXT I
```

Dit programma geeft tien maal achtereen een pieptoon weer.

BIN$ (binair dollar)

Zet een numerieke waarde om in een rij-waarde, en geeft deze weer in tweetallige code.

Soortgelijk: HEX$, OCT$

SCHRIJFWIJZE

BIN$(X)

X — **Invullen** — Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leq X < 65536$. Bij het invullen van een negatieve waarde is het resultaat hetzelfde als wanneer hier 65536 bij wordt opgeteld.

Gegeven waarde: Rij-waarde

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT BIN$(100)
1100100
```

```
PRINT BIN$(-32768)
1000000000000000
```

BLOAD (binair laden)

Laadt een programma in machinetaal, of laadt het en verwerkt het tevens.
💾 Laadt de inhoud van het video werkeheugen in een bestand.

Tegengesteld: BSAVE

SCHRIJFWIJZE

BLOAD "[apparaatnaam] [bestandsnaam[.soortnaam]]" {[,R] | [,S]} [,verschuiving]

Apparaatnaam	Invullen	CAS: 💾 A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:
	💾 Weglaten	Huidige diskette-eenheid
Bestandsnaam	Invullen	Rij van maximaal 6 lettertekens. 💾 Rij van maximaal 8 lettertekens.
	Weglaten	Laadt het eerst gevonden bestand op de band. (Kan niet weggelaten worden in Disk-BASIC.)
💾 **Soortnaam**	Invullen	Rij van maximaal 3 lettertekens.
	Weglaten	Lege rij.
R parameter	Weglaten	Alleen laden.
💾 **S parameter**	Weglaten	Laad het programma dat zich in het hoofdgeheugen bevindt.
Verschuiving	Invullen	Een geheel getal.
	Weglaten	0

TOEPASSING

Laadt een programma in machinetaal, dat met een BSAVE bevel is opgeslagen, in het geheugengebied tussen een beginadres en een eindadres die beide in het BSAVE bevel zijn gegeven. De waarde die voor de verschuiving wordt ingevoerd wordt bij het beginadres en het eindadres opgeteld.
Bij invoeren van de R parameter wordt het programma na voltooien van het laden verwerkt. Het beginadres voor de verwerking van het programma moet dan zijn vastgelegd in het BSAVE bevel.
Bij invoeren van de S parameter wordt de inhoud van het video werkgeheugen, die met behulp van het BSAVE bevel met de S parameter werd opgeslagen, geladen.

Voor SCREEN 5 t/m 8 wordt de inhoud van de aktieve pagina geladen.

Voorbeeld gebruik

```
 BLOAD "CAS:PROG4"
⊟BLOAD "A:PROG.BIN",R
⊟10 SCREEN 2
 20 BLOAD"a:box",S
 30 GOTO 30
```

De inhoud van het video werkgeheugen die in het laatste programma-voorbeeld in het BSAVE gedeelte opgeslagen werd, wordt op regel 20 geladen. Als resultaat verschijnt er een rechthoek op het scherm.

BSAVE (binair opslaan)

Slaat gegevens van een nader omschreven gedeelte van het hoofdgeheugen op in binaire getallen.
Slaat de inhoud van het video werkgeheugen in het nader omschreven gedeelte op in binaire getallen.

Tegengesteld: BLOAD

SCHRIJFWIJZE

BSAVE "[apparaatnaam] [bestandsnaam [.soortnaam]]", beginadres, eindadres, {[beginadres verwerking] / [,S]}

Apparaatnaam	Invullen	CAS: A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:
	Weglaten	Huidige diskette-eenheid
Bestandsnaam	Invullen	Rij van maximaal 6 lettertekens. Rij van maximaal 8 lettertekens
	Weglaten	Lege rij. (Kan niet worden weggelaten in Disk BASIC)
Soortnaam	Invullen	Rij van maximaal 3 lettertekens.
	Weglaten	Lege rij.
Beginadres, eindadres	Invullen	Gehele getallen, $-32768 \leqq$ adres $\leqq 65535$.
Beginadres verwerking	Invullen	Gehele getallen, $-32768 \leqq$ adres $\leqq 65535$.
	Weglaten	Hetzelfde als het beginadres
S parameter	Weglaten	Slaat het programma op dat zich in het hoofdgeheugen bevindt.

TOEPASSING

Slaat de gegevens in het gedeelte van het hoofdgeheugen tussen het begin- en eindadres in binaire getallen op. Dit wordt gebruikt voor het opslaan van machinetaal.
Als een beginadres voor de verwerking wordt ingevoerd zal de verwerking bij dit adres starten zodra het machinetaalprogramma wordt geladen met het BLOAD bevel met R parameter. Als geen beginadres voor de verwerking is ingevoerd, start de verwerking bij het begin van het bestand.
Wanneer de S parameter ingevoerd wordt, wordt de inhoud van het video werkgeheugen in het nader omschreven gedeelte als een bestand opgeslagen.
Voor SCREEN 5 t/m 8 wordt de inhoud van de aktieve pagina opgeslagen.

Adressen van het video RAM werkgeheugen die gebruikt worden voor een weergegeven pagina

Schermsoort SCREEN nr.	Adressen
2	0 ~ &H3C20
3	0 ~ &H2040
4	0 ~ &H3C20
5	0 ~ &H76A0
6	0 ~ &H76A0
7	0 ~ &HFAA0
8	0 ~ &HFAA0

Voorbeeld gebruik

```
BSAVE "CAS:PROG4",&HE000,&HE800,&HE100
BSAVE "B:PROG.BIN",&HE000,&HE800
10 SCREEN 2
 20 COLOR=(15,2,6,7)
 30 LINE(30,30)-(130,100),,BF
 40 BSAVE "A:BOX",0,&H3FFF,S
```

Bij dit programma verschijnt er eerst op het scherm op regel 30 een rechthoekig blok. Daarna slaat het BSAVE bevel (met de S parameter) in regel 40 de gehele inhoud (van adres 0 tot &H3FFF) van het video werkgeheugen onder de bestandsnaam "BOX".

CALL (oproepen)

Voert een uitbreidingsbevel uit.

SCHRIJFWIJZE

CALL uitbreidingsbevel [(argument, argument ...)]

Argument **Invullen** Geheel-getals konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Letterteken konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Wanneer een uitbreidingsbevel wordt gegeven, kan dit met het CALL bevel verwerkt worden.
_ (onderstreping) kan gebruikt worden in plaats van het woord "CALL".

Extra bevelen voor Disk-BASIC en geheugenschijf
Het CALL bevel, in feite slechts een deelinstruktie, gaat altijd samen met de uitbreidingsbevelen, een aantal extra bevelen waarmee BASIC is uitgebreid om gebruik te kunnen maken van een diskette of geheugenschijf. De volgende uitbreidingsbevelen gaan samen met de CALL instruktie: FORMAT, SYSTEM, MEMINI, MFILES, MKILL en MNAME. (Zie voor nadere uitleg "Extra bevelen voor het gebruik van diskettes" op blz. 246 en "Extra bevelen voor het gebruik van een geheugenschijf" op blz. 249.

Funktie CDBL (omzetten in dubbele precisie)

Zet numerieke gegevens om in dubbele-precisie gegevens.

Soortgelijk: CINT, GSNG, FIX

SCHRIJFWIJZE

CDBL(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Gegeven waarde: Dubbele-precisie getalswaarden

TOEPASSING

Na het geven van het CDBL bevel worden ingevoerde numerieke gegevens intern verwerkt met dubbele woordlengte voor grotere nauwkeurigheid.

Funktie CHR$ (letterteken dollar)

Geeft het letterteken dat bij een ingevoerde cijfercode hoort.

Tegengesteld: ASC, Soortgelijk: STRING$

SCHRIJFWIJZE

CHR$(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq X < 256$.
Gegeven waarde: Rij-waarden

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT CHR$(100)
d
PRINT CHR$(1);CHR$(65)
♥
```

Zie de tabel met ASCII cijfercodes voor alle lettertekens (blz. 260).

CINT (afronden tot geheel getal)

Zet numerieke gegevens om in gehele getallen.

Soortgelijk: CDBL, GSNG, FIX

SCHRIJFWIJZE

CINT(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq X < 32768$.

Gegeven waarde: Gehele getalswaarden

TOEPASSING

Wanneer de numerieke gegevens X uit gehele getallen bestaan, wordt de waarde exakt gehandhaafd. Gegevens die bestaan uit getalswaarden met drijvende komma worden omgezet in gehele getallen door het weglaten van de waarde achter de komma. Het verschil met de INT funktie is gelegen in de interne verwerking: INT geeft het grootste gehele getal kleiner dan X, terwijl CINT de ingevoerde X omzet in een geheel getal.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT CINT(9/2)
 4
PRINT CINT(12*200*55)
Overflow
```

CIRCLE (cirkel)

Tekent een cirkel, ellips, deel van een cirkelboog of een waaiervorm op het grafische scherm.

SCHRIJFWIJZE

CIRCLE [STEP] (coördinaten middelpunt), straal, [kleur], [beginhoek], [eindhoek], [hoogte/breedte-verhouding]

X-coördinaat, Y-coördinaat middelpunt

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdukkingen hiermee, $-32768 \leqq X < 32768$, $-32768 < Y < 32768$.

Straal

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq \text{straal} < 32768$.

Kleur

Invullen SCREEN 2 tot 7
numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq \text{kleur} < 16$.
SCREEN 8
numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq \text{kleur} < 256$.

Weglaten Huidige kleur voorgrond

Beginhoek

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee $-2\pi \leqq \text{hoek} \leqq 2\pi$ (eenheid radialen).

Weglaten 0

Eindhoek

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee $2\pi \leqq \text{hoek} \leqq 2\pi$ (eenheid radialen).

Weglaten 2π

Hoogte/breedte-verhouding

Invullen Positieve numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Weglaten 1

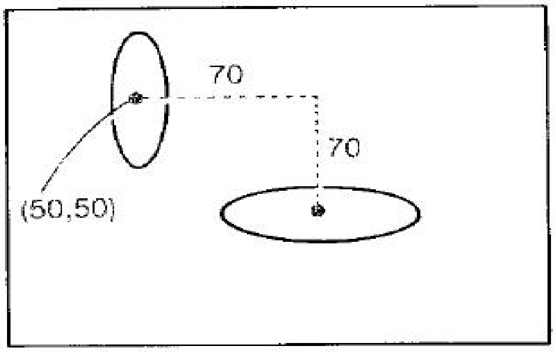
TOEPASSING

Tekent een cirkel met gekozen straal en met gekozen coördinaten voor het middelpunt. Wanneer bovendien waarden voor beginhoek en eindhoek worden ingevoerd, wordt slechts een deel van een cirkelboog getekend. Een waaiervorm wordt verkregen door een negatieve waarde (–) voor beginhoek en eindhoek in te voeren. Een ellips wordt getekend wanneer u voor de hoogte/breedte-verhouding de gewenste lengte van de vertikale as uitdrukt als een veelvoud van de horizontale as.

Bij invoeren van STEP wordt de plaats van (X,Y) vastgesteld binnen een nieuw coördinatenstelsel waarvan het punt van oorsprong gelegen is in het laatste punt dat is aangegeven in een voorgaand grafisch bevel.

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 SCREEN 2
30 CIRCLE (50,50),30,,,,4
40 CIRCLE STEP(70,70),30,,,,.25
50 GOTO 50
```



CLEAR (ruimen)

Stelt alle variabelen op nul en bepaalt de grootte van het gebied voor lettertekens en het hoogste geheugenadres voor gebruik in BASIC. Sluit bovendien alle open bestanden.

Soortgelijk: OPEN, CLOSE

SCHRIJFWIJZE

CLEAR [grootte gebied lettertekens] [, hoogste adres]

Grootte gebied lettertekens

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Weglaten Eerder ingestelde waarde (initiële waarde is 200). Het is niet mogelijk alleen de grootte van het gebied voor lettertekens weg te laten.

Hoogste adres

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Weglaten Eerder ingestelde waarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
CLEAR 400,55296
```

Alle variabelen worden met dit bevel op nul gesteld. Bovendien wordt het gebied voor rij-waarden ingesteld op 400 bytes en het hoogste geheugenadres voor gebruik in BASIC op 55296.

CLOAD (cassette laden)

Laadt een BASIC programma vanaf een cassettebandje.

Tegengesteld: CSAVE, Soortgelijk: CLOAD?, LOAD

SCHRIJFWIJZE

CLOAD ["bestandsnaam"]

Bestandsnaam **Invullen** Rij van maximaal 6 lettertekens. Als 7 of meer tekens worden ingevoerd, zullen het 7de en volgende tekens worden genegeerd.

Weglaten Laadt het eerst gevonden programmabestand.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
CLOAD "PROG1"
```

- Wanneer tijdens het laden iets mis gaat, spoelt u de band terug en laadt opnieuw.

CLOAD? (cassette laadkontrole)

Vergelijkt het op de cassetteband opgeslagen programma met dat in het geheugen.

SCHRIJFWIJZE

CLOAD? [“bestandsnaam”]

Bestandsnaam **Invullen** Rij van maximaal 6 lettertekens. Als 7 of meer tekens worden ingevoerd, zullen het 7 de en volgende tekens worden genegeerd.

Weglaten Vergelijkt het eerst gevonden programma met dat in het geheugen.

TOEPASSING

Dit bevel dient ter kontrole of een programma geheel juist is opgeslagen. Bij uitvoeren van dit bevel wordt het programma in het geheugen vergeleken met het programma dat onder de gegeven bestandsnaam op cassetteband is opgeslagen.

- Als bij het vergelijken blijkt dat beide programma's precies overeenstemmen, verschijnt op het scherm “OK” en is de computer klaar voor verdere invoer. Als de programma's niet overeenstemmen verschijnt de foutmelding “Device I/O error” en wacht de computer op verdere invoer.
- Als de bestandsnaam wordt weggelaten of het bevel met een lege rij wordt ingevoerd (CLOAD? “ _ ”), dan wordt het eerst gevonden programmabestand op cassetteband vergeleken met het programma in het geheugen. (_ staat hier voor een spatie.)

Voorbeeld gebruik

```
CLOAD? "PROG1"
```

CLOSE (sluiten)

Sluit een bestand dat eerder geopend was met een OPEN bevel.

Tegengesteld: OPEN, Soortgelijk: CLEAR

SCHRIJFWIJZE

CLOSE [#] [bestandsnummer] [, bestandsnummer] ...

Bestandsnummer **Invullen** Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≦ bestandsnummer ≦ nummer gegeven in het MAXFILES = bevel.
Weglaten Sluit alle bestanden.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 MAXFILES=3
20 SCREEN 2
30 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #1 ---------- Opent bestand 1
40 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #2 ---------- Opent bestand 2
50 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #3 ---------- Opent bestand 3
60 PRINT #1,"ABC"
70 PRINT #2,"DEF"
80 PRINT #3,"GHI"
100 CLOSE --------------------------------- Sluit alle bestanden
```

CLS (scherm wissen)

Wist alle aanduidingen van het scherm.

SCHRIJFWIJZE

CLS

- Bij het grafische scherm verandert de achtergrondkleur als het CLS bevel wordt gegeven in kombinatie met een COLOR bevel.

COLOR (kleur) (1)

Bepaalt de kleur van de voorgrond, achtergrond en de randgebieden.

SCHRIJFWIJZE

COLOR [kleur voorgrond], [kleur achtergrond], [kleur randgebieden]

Kleur voorgrond, kleur achtergrond, kleur randgebieden

Invullen SCREEN 0 tot 7
numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen, en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{kleur} < 16$.
SCREEN 8
numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{kleur} < 256$.

Weglaten Bestaande kleur

TOEPASSING

Maak gebruik van de volgende formules om de kleurcodes voor SCREEN 8 te berekenen.

Kleurcode = 32 × (groene helderheid) + 4 × (rode helderheid) + (blauwe helderheid)

Groene helderheid: een geheel getal van 0 tot 7
Rode helderheid: een geheel getal van 0 tot 7
Blauwe helderheid: een geheel getal van 0 tot 3

Voorbeeld gebruik

```
COLOR 6

COLOR ,2

COLOR ,,11

COLOR 15,4,4
```

- Zie blz. 13 voor de kleurencode-tabel.
- Zie blz. 12 voor de schermconfiguratie.
- Bij gebruik van het grafische scherm kan de kleur van de achtergrond niet veranderd worden door deze alleen te specificeren met een COLOR bevel. U dient eerst CLS uit te voeren alvorens de kleur van de achtergrond verandert.

COLOR (kleur) (2)

Wijst kleuren aan de paletnummers toe.

SCHRIJFWIJZE

COLOR = (paletnummer, rode helderheid, groene helderheid, blauwe helderheid)

Paletnummer **Invullen** SCREEN 0 tot 7
numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ nummer < 16.

Rode, groene, blauwe helderheid
Invullen Gehele getallen, $0 \leq$ helderheid ≤ 7

TOEPASSING

Er kunnen 512 kleuren op het scherm weergegeven worden door de rode, groene en blauwe helderheid te kombineren.
Als dit bevel niet wordt uitgevoerd, blijft de kleur die korrespondeert met het paletnummer ingesteld op de oorspronkelijke waarde.

Voorbeeld gebruik

```
100 SCREEN 5
110 FOR I=7 TO 0 STEP -1
120  CIRCLE (120,100),I*10+5,I
130  PAINT (120,100),I,I
140 NEXT I
150 J=(J+1) MOD 8
160 FOR I=0 TO 7
170  COLOR=(I,0,J,0)
180  J=(J+1) MOD 8
190 NEXT I
200 GOTO 150
```

COLOR (kleur) (3)

Doet het kleurenpalet terugkeren naar de oorspronkelijke instelling.

SCHRIJFWIJZE

COLOR [=NEW]

NEW **Weglaten** Geen verschil

paletnummer	kleur	helderheid rood	helderheid blauw	helderheid groen
0	transparant	0	0	0
1	zwart	0	0	0
2	middelgroen	1	1	6
3	lichtgroen	3	3	7
4	donkerblauw	1	7	1
5	lichtblauw	2	7	3
6	donkerrood	5	1	1
7	hemelsblauw	2	7	6
8	middelrood	7	1	1
9	lichtrood	7	3	3
10	donkergeel	6	1	6
11	lichtgeel	6	4	6
12	donkergroen	1	1	4
13	roodpaars	6	5	2
14	grijs	5	5	5
15	wit	7	7	7

COLOR = RESTORE (kleur = herstellen)

Wijst de inhoud van de kleurenoverzichtstabel in het video werkgeheugen toe aan het kleurpaletregister voor het beeldscherm.

SCHRIJFWIJZE

COLOR = RESTORE

TOEPASSING

Bij uitvoering van het BSAVE bevel waarin de S parameter is opgenomen, worden de inhoud van het video RAM geheugen en de gegevens met betrekking tot het kleurpalet op diskette opgeslagen. Deze gegevens worden in het video RAM geheugen geladen door gebruik te maken van het BLOAD bevel waarin de S parameter is opgenomen. De gegevens met betrekking tot het kleurpalet zijn echter alleen in de kleurenoverzichtstabel terug te vinden; de kleuren op het scherm blijven hetzelfde als die voor het invoeren van het bevel. Bij uitvoeren van het COLOR = RESTORE bevel wordt de kleurenoverzichtstabel aan het kleurpalet toegewezen en dezelfde kleur als bij uitvoering van het BSAVE, S bevel wordt weergegeven.

Voorbeeld gebruik

```
10 SCREEN 2
20 BLOAD "BOX",S
30 COLOR=RESTORE
40 GOTO 40
```

De inhoud van het video RAM geheugen die in het laatste programmavoorbeeld in het BSAVE gedeelte opgeslagen werd, wordt in regel 20 geladen. Regel 30 verandert de kleur in dezelfde kleur als weergegeven werd bij uitvoering van het BSAVE bevel.

COLOR SPRITE (kleur beeldpatroon)

Hierdoor neemt het gehele beeldpatroon in het aangegeven beeldvlak de kleur aan die korrespondeert met een nader te bepalen kleurpaletnummer.

SCHRIJFWIJZE

COLOR SPRITE (beeldvlaknummer) = paletnummer

Beeldvlaknummer	Invullen	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ beeldvlaknummer < 32.
Paletnummer	Invullen	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ paletnummer < 16

TOEPASSING

Alleen van toepassing op SCREEN 4 t/m SCREEN 8.

COLOR SPRITE$ (kleur beeldpatroon dollar)

Bepaalt de kleuren van de horizontale lijnen van een beeldpatroon.

SCHRIJFWIJZE

COLOR SPRITE$ (beeldvlaknummer) = "lettertekenrij"

Beeldvlaknummer	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0 ≦ beeldvlaknummer < 32.
Lettertekenrij	**Invullen**	Maximaal 16 lettertekens.

TOEPASSING

Alleen van toepassing op SCREEN 4 tot en met SCREEN 8.

Iedere lettertekenrij korrespondeert met een "regel" of aftastlijn van het scherm en iedere bit van een letterteken heeft de volgende betekenis.

b_7	Voor 1, verplaatst beeldpatroon 32 punten naar links.
b_6	Voor 1, negeert de prioriteitsplaats van het beeldpatroon en geeft gekombineerde beeldpatronen, waar deze elkaar overlappen, de kleur die verkregen wordt door een logische OR-bewerking met de kleurcodes uit te voeren.
b_5	Voor 1, negeert het overlappen van verschillende beeldpatronen.
b_4	Wordt niet gebruikt.
b_3—b_0	Kleurpaletcode.

Wanneer de lettertekenrij uit minder dan 15 tekens bestaat zullen de niet nader ingevulde gedeelten hun voorgaande waarde behouden.

Voorbeeld gebruik

```
100 SCREEN 5,1
110 FOR I=0 TO 7
120  A$=A$+CHR$(2^I-1)
130  B$=B$+CHR$(I*2+1)
140 NEXT I
150 SPRITE$(0)=A$
160 COLOR SPRITE$(2)=B$
170 FOR I=0 TO 255
180  PUT SPRITE 2,(I,100),,0
190 NEXT I
200 GOTO 170
```

CONT (doorgaan)

Voor herstarten van een programma. | Soortgelijk: | STOP

SCHRIJFWIJZE

CONT

TOEPASSING

Dit bevel dient voor het herstarten van de verwerking van een programma dat was onderbroken door indrukken van de CTRL en de STOP toetsen of door een STOP bevel in het programma. Door het geven van een CONT bevel start de verwerking bij de regel volgend op die waarin de onderbreking plaatsvond. Als het programma echter onderbroken was tijdens het uitvoeren van een INPUT bevel, zal bij herstarten eerst dit bevel uitgevoerd worden.

COPY (kopie) (1)

Kopieert een bestand op dezelfde diskette of op een andere diskette.

SCHRIJFWIJZE

COPY "[diskette-eenheidsnaam 1] bestandsnaam [.soortnaam]" [TO "[diskette-eenheidsnaam 2] bestandsnaam [.soortnaam]"]

Diskette-eenheidsnaam 1/2	Invullen	A:, B:, C:, D:, F:, G:, H:
	Weglaten	Huidige diskette-eenheid.
Bestandsnaam	Invullen	Een rij van 8 of minder lettertekens.
Soortnaam	Invullen	Een rij van 3 of minder lettertekens.
	Weglaten	Lege rij

TOEPASSING

Kopieert de inhoud in eenheden van bestanden van de diskette in diskette-eenheid 1 naar die in eenheid 2.

Bij gebruik van slechts een diskette

- Kopiëren op dezelfde diskette:

```
COPY "ABC.BAS" TO "XYZ.BAS"
```

Wanneer u zowel diskette-eenheidsnaam 1 als 2 weglaat dan kunt een bestand op dezelfde diskette onder een andere bestandsnaam kopiëren. In dit voorbeeld wordt de inhoud van bestand "XYZ.BAS" op dezelfde diskette gekopieerd onder de naam "ABC.BAS".

Wanneer alleen het onderstaande bevel ingevoerd wordt zal dat resulteren in een fout:

```
COPY "ABC.BAS"
```

en alle parameters na "TO" in de schrijfwijze van het bevel zullen overgeslagen worden. In dit geval zal er geprobeerd worden de inhoud van het bestand op dezelfde diskette onder dezelfde bestandsnaam te kopiëren.

● Kopiëren naar een andere diskette:

<u>Bij gebruik van slechts één diskette-eenheid</u>

Zelfs wanneer u over slechts één diskette-eenheid beschikt, is het mogelijk naar een andere diskette te kopiëren. Wanneer u het onderstaande bevel uitvoert:

```
COPY "A:ABC.BAS" TO "B:"
```

zal de volgende boodschap op het scherm verschijnen:

```
Insert diskette for drive B:    } Steek een diskette in gleuf B
and strike a key when ready     } en sla daarna een toets aan.
```

Verwijder bij het verschijnen van deze boodschap de diskette, steek een nieuwe (geformateerde) diskette in de diskette-eenheid en sla een willekeurige toets aan. De volgende boodschap zal dan verschijnen:

```
Insert diskette for drive A:    } Steek een diskette in gleuf A
and strike a key when ready     } en sla daarna een toets aan.
```

Verwijder de nieuwe diskette, plaats de eerdere diskette en sla een toets aan. Plaats de nieuwe diskette wanneer mededeling ⓐ, weer verschijnt en plaats de eerdere diskette wanneer mededeling ⓑ,weer verschijnt. Deze procedure wordt herhaald totdat de mededeling “OK” op het scherm verschijnt. Deze mededeling geeft aan dat het kopiëren beëindigd is. Het bestand “ABC.BAS” is nu op de nieuwe diskette onder dezelfde bestandsnaam gekopieerd.

Het aantal keren dat u de diskette zult moeten verwisselen is afhankelijk van de lengte van het te kopiëren bestand.

Wanneer u het onderstaande bevel geeft en de bovenstaande werkwijze volgt, zal het bestand “ABC.BAS” onder de naam “XYZ.BAS” op de nieuwe diskette gekopieerd worden.

```
COPY "A:ABC.BAS" TO "B:XYZ.BAS"
```

Wanneer er twee of meer diskette-eenheden gebruikt worden

Door gebruik te maken van "diskette-eenheidsnaam 1" en "diskette-eenheidsnaam 2" kunt u bepalen van welke naar welke diskette er gekopieerd zal worden. Ga als volgt te werk:

```
COPY "A:ABC.BAS" TO "B:XYZ.BAS"
```

Bij uitvoering van dit bevel zal bestand "ABC.BAS" op de diskette in de A: eenheid op de diskette in de B: eenheid gekopieerd worden onder de naam "XYZ.BAS".

```
COPY "A:ABC.BAS" TO "B:"
```

Bij uitvoering van dit bevel zal het "ABC.BAS" bestand op de diskette in de A: eenheid op de diskette in de B: eenheid onder dezelfde naam ("ABC.BAS") gekopieerd worden.

Wanneer u "diskette-eenheid naam 2" weglaat:

```
COPY "A:ABC.BAS" TO "XYZ.BAS"
```

dan zal het bestand gekopieerd worden naar de diskette in de diskette-eenheid die op dat moment in gebruik is.

```
COPY "A:ABC.BAS"
```

Bij gebruik van dit bevel wordt alles vanaf "TO" weggelaten en het bestand wordt op de diskette die op dat moment in gebruik is, gekopieerd onder dezelfde bestandsnaam. Vandaar dat in dit voorbeeld de diskette die in gebruik is, nooit de diskette in diskette-eenheid A kan zijn. Wanneer de in gebruik zijnde diskette zich in diskette-eenheid A bevindt, dan zal dit resulteren in een foutmelding.

Meer dan één bestand tegelijkertijd kopiëren

Het vraagteken (?) kan gebruikt worden voor een willekeurig letterteken in de bestandsnaam of de soortnaam, en een sterretje (*) kan gebruikt worden in plaats van een gehele bestandsnaam of soortnaam. Zo maakt het gebruik van sterretjes of vraagtekens of één kombinatie van beide het mogelijk met slechts een COPY bevel meerdere bestanden in een handeling te kopiëren.

Bij gebruik van slechts een diskette-eenheid

```
COPY "A:*.BAS" TO "B:"
```

Met dit bevel kunt u alle bestanden op een diskette met de soortnaam "BAS" op een andere diskette kopiëren. Hierbij is het nodig de oorspronkelijke diskette en de nieuwe diskette te blijven verwisselen op aanwijzing van de berichten op het scherm, net als bij het kopiëren van slechts één bestand, zoals hierboven beschreven.

```
COPY "A:ABC.*" TO "B:"
```

Met dit bevel kopieert u alle bestanden met de bestandsnaam "ABC" op een diskette naar een nieuwe diskette.

```
COPY "A:PROG??.BAS" TO "B:"
```

Door uitvoeren van dit bevel worden alle bestanden op een diskette met als bestandsnaam PROG gevolgd door twee andere lettertekens, en als soortnaam "BAS" (zoals bijvoorbeeld PROG01.BAS, PROG02.BAS, PROGAB.BAS) naar een nieuwe diskette gekopieerd.

```
COPY "A:*." TO "B:"
```

Dit is het bevel dat u kunt gebruiken voor het kopiëren van alle bestanden op een diskette naar een nieuwe diskette.

Bij gebruik van slechts een diskette-eenheid is het nodig de oorspronkelijke diskette en de nieuwe diskette te blijven verwisselen op aanwijzing van de schermberichten, tot op het scherm "Ok" verschijnt.

Bij gebruik van twee of meer diskette-eenheden

U kunt het COPY bevel op dezelfde manier gebruiken als u dit bij slechts een diskette-eenheid doet. Hierbij staat diskette-eenheidsnaam 1 voor de diskette-eenheid met het te kopiëren bestand, en diskette-eenheidsnaam 2 voor de eenheid met de nieuwe diskette.

```
COPY "A:*.*" TO "B:"
```

Met dit bevel kopieert u alle bestanden van de diskette in diskette-eenheid A naar de diskette in diskette-eenheid B.

COPY (kopie) (2)

Voor het overbrengen van beeldgegevens tussen het video RAM geheugen, lijstvariabelen en bestanden op een diskette.

SCHRIJFWIJZE 1

COPY (begincoördinaat)—[STEP] (eindcoördinaat) [,bronpagina] TO (begincoördinaat overbrenging) [,bestemmingspagina] [,logische bewerking]

SCHRIJFWIJZE 2

COPY (begincoördinaat)—[STEP] (eindcoördinaat) [,bronpagina] TO {"[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [.soortnaam]" / lijstvariabele}

SCHRIJFWIJZE 3

COPY {"[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [.soortnaam]" / lijstvariabele} [,richting] TO (begincoördinaat overbrenging), [,bestemmingspagina], [logische bewerking]

SCHRIJFWIJZE 4

COPY "[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [.soortnaam]" TO lijstvariabele

SCHRIJFWIJZE 5

COPY lijstvariabele TO "[diskette-eenheidnaam] bestandsnaam [.soortnaam]"

Begincoördinaat, eindcoördinaat

	Invullen	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq$ coördinaat < 32768.

Bronpagina, bestemmingspagina

	Invullen	SCREEN 5, 6 (64 kilobytes) Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq$ paginanummer < 2. SCREEN 5, 6 (128 kilobytes) Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq$ paginanummer < 4. SCREEN 7,8 (128 kilobytes) Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq$ paginanummer < 2.
	Weglaten	Aktieve pagina
Logische bewerking	**Invullen**	PSET, PRESET, XOR, OR, AND, TPSET, TPRESET, TXOR, TOR, TAND
	Weglaten	PSET
Lijstvariabele	**Invullen**	Getalswaarde
Richting	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee $0 \leqq$ richting < 4.
	Weglaten	0

Begincoördinaat overbrenging

	Invullen	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq$ coördinaat < 32768.
Apparaatnaam	**Invullen**	A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:
	Weglaten	Huidige diskette-eenheid

TOEPASSING

Alleen van toepassing op SCREEN 5 t/m SCREEN 8
Gegevens worden overgebracht van de bronpagina naar de bestemmingspagina.

De richting is als volgt:

0	van linksboven naar rechtsonder
1	van rechtsboven naar linksonder
2	van linksonder naar rechtsboven
3	van rechtsonder naar linksboven

De gebruikte lijstvariabelen moeten groot genoeg zijn om alle te kopiëren beeldgegevens te kunnen bevatten. U kunt het juiste formaat met de volgende formule bepalen.

INT (((((ABS (X-coördinaat eind − X-coördinaat begin) + 1) * (ABS (Y-coördinaat eind − Y-coördinaat begin) + 1) * beeldpuntformaat + 7)/8) + 4)/gegevensformaat) + 1

- Het beeldpuntformaat (het aantal bits in het video RAM geheugen dat gebruikt wordt voor één stip op het scherm) is afhankelijk van het met SCREEN gekozen beeldscherm.

SCREEN beeldschermsoort	Beeldpuntformaat
5	4
6	2
7	4
8	8

- Het formaat van een gegeven wordt bepaald door de keuze van het soort lijstvariabele.

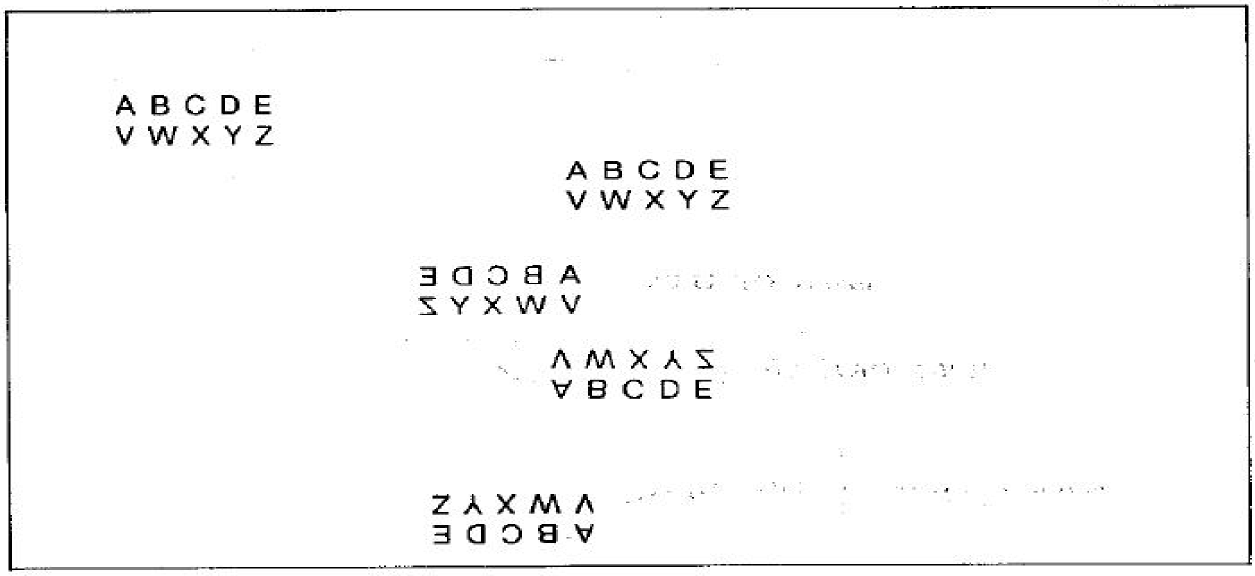
	Gegevensformaat
Gehele getallen	2
Enkele precisie	4
Dubbele precisie	8

Het gangbare gegevensformaat is 8.

Voorbeeld gebruik

```
100 SCREEN 5
110 DIM A(89)
120 OPEN"GRP:" FOR OUTPUT AS #1
130 PRESET(10,10):PRINT#1,"ABCDE"
140 PRESET(10,18):PRINT#1,"VWXYZ"
150 COPY (10,10)-(50,26),0 TO A
160 COPY A,0 TO (80,60),0
170 COPY A,1 TO (80,100),0
180 COPY A,2 TO (80,140),0
190 COPY A,3 TO (80,180),0
200 GOTO 200
```

Resultaat na verwerking van dit programma:



De waarde van 89 in regel 110 DIM A(89) is berekend met behulp van de volgende formule:

INT (((((50 − 10) + 1) * ((26 − 10) + 1) * 4 + 7)/8) + 4)/4) + 1 = 89

COPY SCREEN (kopie beeldscherm)

Zet een inkomend videosignaal om in digitale gegevens en schrijft het uit naar het beeldscherm.

SCHRIJFWIJZE

COPY SCREEN [modus], [masker]

Modus **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≤beeldschermsoort<2.
Weglaten 0
Masker **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≤masker<256.
Weglaten 255

TOEPASSING

Alleen van toepassing voor SCREEN 5 t/m 8.
Dit bevel dient om een inkomend beeldsignaal van een camera of een gewoon TV-toestel via een digitaal-omzetter in de computer in te voeren en het op het beeldscherm te vertonen.
In modus 0 wordt het signaal van slechts een veld gedigitaliseerd en naar de pagina op het beeldscherm uitgeschreven.
In modus 1 worden de signalen van twee velden gedigitaliseerd. Een hiervan wordt uitgeschreven naar de pagina waarvan het nummer gelijk is aan de weergegeven pagina min 1, en het andere wordt uitgeschreven naar de pagina op het beeldscherm.
Het masker geeft de kleur aan bij invoer in de computer. Als de eerste drie bits (met de hoogste getalswaarde) alle drie gelijk zijn aan 1, dan wordt R (het roodsignaal) uitgeschreven. Als de volgende drie bits 1 zijn wordt G (groen) uitgeschreven, en als de laatste (laagste) twee bits 1 zijn wordt B (blauw) uitgeschreven.
Als de waarde van het masker in binaire notatie &B11111111 bedraagt, worden R, G en B alle uitgeschreven.

Voorbeeld gebruik

```
100 VDP(7)=&HFF
110 SET VIDEO ,,1
120 COPY SCREEN
130 SET VIDEO ,,0
140 RETURN
```

COS (cosinus)

Geeft de cosinuswaarde van numerieke gegevens.

Soortgelijk: ATN, TAN, SIN

SCHRIJFWIJZE

COS(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee. (De eenheid is radialen.)

Gegeven waarde: Konstanten met drijvende komma, $-1 \leq$ waarde ≤ 1.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT COS(3.14/3)
 .50045968900814
```

```
PRINT COS(60*3.14/180)
 .50045968900814
```

Om X in graden uitgedrukt te krijgen gebruikt u de formule COS (X * π/180).

CSAVE (cassette opslaan)

Slaat een BASIC programmabestand op een cassette op.

Tegengesteld: CLOAD Soortgelijk: SAVE

SCHRIJFWIJZE

CSAVE "bestandsnaam" [, overdrachtssnelheid]

Bestandsnaam **Invullen** Rij van maximaal 6 lettertekens. Als 7 of meer tekens worden ingevoerd, zullen het 7de en volgende tekens worden genegeerd.

overdrachtssnelheid
Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdukkingen hiermee, 1≦overdrachtssnelheid<3.
Weglaten 1

TOEPASSING

De overdrachtssnelheid is bij invoeren van een 1 gelijk aan 1200 baud, en bij invoeren van een 2 gelijk aan 2400 baud.

Voorbeeld gebruik

```
CSAVE "PROG1"
```

CSNG (omzetten in enkele precisie)

Zet numerieke gegevens om in enkele-precisie gegevens.

Soortgelijk: CINT, CDBL, FIX

SCHRIJFWIJZE

CSNG(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Gegeven waarde: Enkele-precisie getalswaarden

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 PRINT SQR(3)
20 PRINT CSNG(SQR(3))
RUN
 1.7320508075688
 1.73205
```

CSRLIN (cursor regel)

Geeft de Y-coördinaat van de plaats waar de cursor zich bevindt.

SCHRIJFWIJZE

CSRLIN

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 INPUT A$
30 PRINT A$;
40 CL=CSRLIN
50 LOCATE 0,CL+3:PRINT "END"
```

De lettertekens waarin de gegevens van regel 30 zijn uitgedrukt, nemen, al naar gelang de lengte, slechts één of enkele regels in beslag. De waarde die aan variabele CL wordt toegekend is gelijk aan de Y-coördinaat (de vertikale uitdrukking van plaats) van de cursor, waarna "END" op het scherm verschijnt op een plaats met een Y-coördinaat die 3 groter is dan de waarde van CL. Daarom verschijnt "END" drie regels verder naar beneden, ongeacht de lengte van de A$ gegevens.

CVI (omzetten in geheel getal)
CVS (omzetten in enkele precisie)
CVD (omzetten in dubbele precisie)

Zet een lettertekenrij om in numerieke gegevens en geeft de waarde hiervan.

SCHRIJFWIJZE

CVI (X$)

X$ **Invullen** 2-byte lettertekenrij
Gegeven waarde: geheel getal

CVS (X$)

X$ **Invullen** 4-byte lettertekenrij
Gegeven waarde: enkele precisie-waarde

CVD (X$)

X$ **Invullen** 8-byte lettertekenrij
Gegeven waarde: dubbele precisie-waarde

TOEPASSING

In een direkt toegankelijk bestand op diskette worden de numerieke gegevens eerst omgezet in een lettertekenrij en vervolgens als zodanig opgeslagen. Voor deze omzetting worden de funkties MKI$, MKS$ en MKD$ gebruikt, waarna later voor het uitlezen van de gegevens uit het direkt toegankelijk bestand deze weer in de oorspronkelijke numerieke gegevens worden omgezet met de CVI, CVS en CVD funkties. CVI dient voor het omzetten van een 2-lettertekenrij (2 bytes) in geheel-getalsgegevens; CVS voor het omzetten van een 4-lettertekenrij (4 bytes) in numerieke gegevens met drijvende komma en enkele precisie; en CVD dient voor het omzetten van een 8-lettertekenrij (8 bytes) in numerieke gegevens met drijvende komma en dubbele precisie.

DATA (gegevens)

Bevat de gegevens die gelezen worden met een READ bevel.

Soortgelijk: READ, RESTORE

SCHRIJFWIJZE

DATA konstante [, konstante] .....

Konstante **Invullen** Numerieke of rij-waarden.

TOEPASSING

- Wanneer meerdere gegevens in een DATA bevel gegeven worden, dienen zij gescheiden te worden door komma's (,).
- Zolang de gegevens in een DATA bevel maar dezelfde volgorde aanhouden als de variabelen in een READ bevel, is het mogelijk het DATA bevel op elke gewenste plaats te zetten en ook om de gegevens over diverse DATA bevelen te spreiden.
- Als een komma (,) of dubbele punt (:) deel uitmaakt van de gegevens in rij-waarden in een DATA bevel, of als aan het begin of aan het eind van de rij lettertekens een spatie hiervan deel uitmaakt, dan dient het leesteken of de spatie tussen aanhalingstekens (") te worden gezet.

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 SCREEN 2
30 READ A,B,C,D
40 LINE (A,B)-(C,D)
50 DATA 0,0,255,191
60 GOTO 60
```

DEF FN (definieer funktie)

Voor het definiëren van een gebruikersfunktie.

SCHRIJFWIJZE

DEF FN funktienaam [(parameter [, parameter] .....)] = uitdrukking

Funktienaam Invullen Numerieke of rij-variabele (Soort variabele overeenkomstig de uitdrukking.)
Parameter Invullen Tot maximaal 9 variabelen.
Uitdrukking Invullen Numerieke of rij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 DEF FNA(X,Y)=(X*2+Y*3)/(X-Y)
20 B=FNA(4,2)
30 PRINT B
RUN
 7
```

In regel 10 wordt de funktie FNA(X,Y) gedefinieerd als de uitdrukking die volgt. In regel 20 worden aan de X en Y parameters de waarden 4 en 2 toegekend, daarna wordt de funktie uitgevoerd. Het resultaat, 7, wordt toegekend aan variabele B.

DEFINT (definieer geheel getal)
DEFSNG (definieer enkele precisie)
DEFDBL (definieer dubbele precisie)
DEFSTR (definieer rij-variabele)

Definieert de variabelen met het gegeven eerste letterteken als een bepaald soort variabele.

SCHRIJFWIJZE

DEFINT letterteken [—letterteken] [, letterteken [—letterteken]] ...
DEFSNG letterteken [—letterteken] [, letterteken [—letterteken]] ...
DEFDBL letterteken [—letterteken] [, letterteken [—letterteken]] ...
DEFSTR letterteken [—letterteken] [, letterteken [—letterteken]] ...

Letterteken **Invullen** Een letter van het alfabet.

TOEPASSING

```
DEFINT A-C
```

Als resultaat worden alle variabelen die beginnen met de letters A, B en C geheel-getals variabelen.

Voorrang van de definitietekens (%, !, #, $)
Na het geven van het bevel DEFINT A wordt A door het latere bevel met A# een dubbele-precisie variabele.

Voorbeeld gebruik

```
10 DEFINT A-C            ---- Variabelen A t/m C zijn geheel-getals variabelen.
20 A=1.23456789#        }---- Variabelen A en ABC worden door regel 10 tot
30 ABC=1.23456789#      }     geheel-getals variabelen.
40 B#=1.23456789#        ---- Krijgt dubbele precisie door het # teken.
50 C!=1.23456789#        ---- Krijgt enkele precisie door het ! teken.
60 PRINT A;ABC;B#;C!
RUN
 1  1  1.23456789  1.23457
```

DEFUSR (definitie gebruiker)

Geeft het beginadres wanneer een subroutine in machinetaal wordt opgeroepen met de USR funktie.

SCHRIJFWIJZE

DEFUSR [X] = beginadres

X **Invullen** Gehele getallen, 0≦X≦9.
Weglaten 0
Beginadres **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≦adres<65536.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
DEFUSR1=&HE000
```

Hierna wordt de subroutine in machinetaal die begint vanaf adres &HE000 gedefinieerd als USR1.

- Het beginadres kan binnen een programma zo vaak als nodig is opnieuw gedefinieerd worden zonder de waarde van het gebruikernummer (X) te wijzigen.

DELETE (verwijderen)

Verwijdert een regel of regels uit een programma.

SCHRIJFWIJZE

DELETE [regelnummer] [-regelnummer]

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen,0 ≤ nummer ≤ 65529.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
DELETE 40
DELETE 20-40
DELETE -50
DELETE
```

- Wanneer u slechts een regel wilt verwijderen, kunt u ook volstaan met het intikken van het regelnummer en indrukken van **RETURN**.

DIM (dimensie)

Bepaalt de naam van een lijstvariabele, het soort gegevens, het formaat en de afmetingen.

Tegengesteld: ERASE

SCHRIJFWIJZE

DIM naam variabele (maximale waarde van een onder-index [, maximale waarde van een onder-index] ...) [, naam variabele ( ), ...]

Variabele **Invullen** Numerieke of rij-variabele.
Maximale waarde van een onder-index
Invullen Geheel-getals konstanten boven 0, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
DIM A(15)
```
[illegible]

```
DIM B$(2,3)
```
[illegible]

B$(0,0)	B$(1,0)	B$(2,0)
B$(0,1)	B$(1,1)	B$(2,1)
B$(0,2)	B$(1,2)	B$(2,2)
B$(0,3)	B$(1,3)	B$(2,3)

Definiëren van meerdere lijstvariabelen in een DIM bevel

```
DIM A(2),B$(4,2),C(3,3)
```

Elke variabele wordt door komma's van de andere gescheiden.

Lijstvariabelen met meerdere dimensies
Lijstvariabelen met meerdere dimensies kunnen gedefinieerd worden door twee of meer maximale waarden voor de onder-index in te voeren.
(Er kunnen ten hoogste 255 dimensies ingevoerd worden.)

```
DIM X(3,4,5) ———— 3 dimensies
```

Weglaten van het DIM bevel
Als u een lijstvariabele gebruikt zonder deze eerst met een DIM bevel te definiëren, dan wordt voor de onder-index een maximale waarde van 10 aangehouden.

DRAW (tekenen)

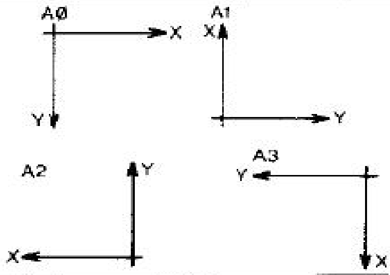
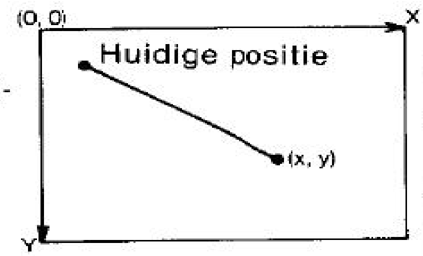
Tekent grafische voorstellingen op het scherm volgens de aanwijzingen in grafische deelinstrukties.

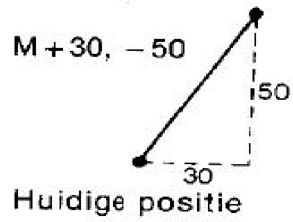
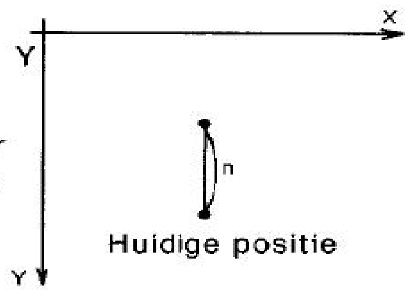
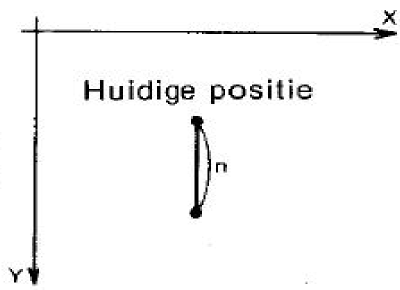
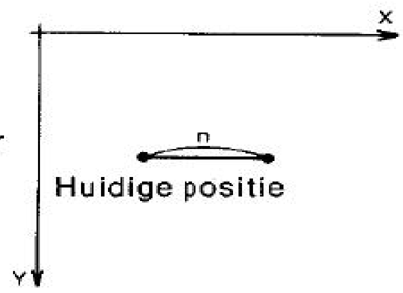
SCHRIJFWIJZE

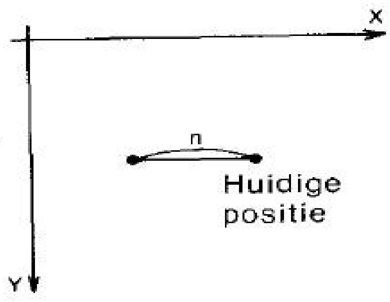
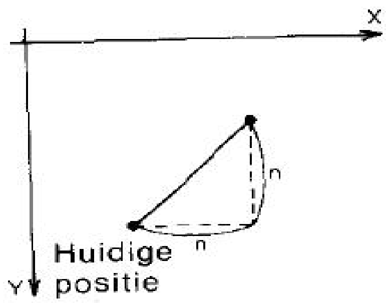
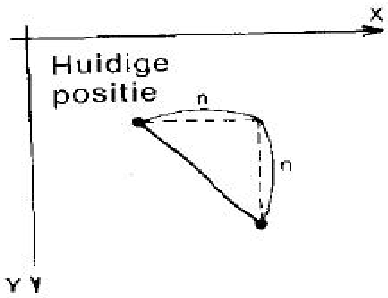
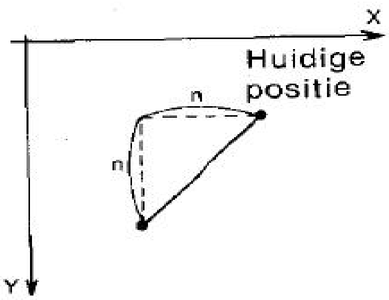
DRAW deelinstruktie

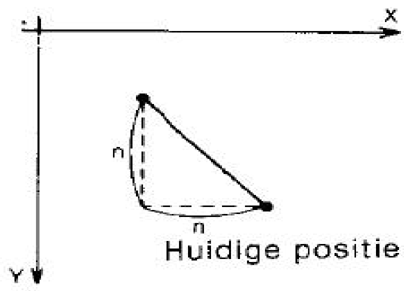
Deelinstruktie **Invullen** Rij lettertekens (konstanten) tussen " " of rij-variabelen en uitdrukkingen hiermee. Hoofdletters of kleine letters.

Deelinstrukties

Instruktie	Invullen	Betekenis
Sn (schaal)	0≦n≦255	Geeft het aantal stippen waaruit de kleinste eenheid voor het trekken van lijnen bestaat. 1/4 punt bij n = 1. Beginwaarde is S4 (een eenheid = 4 stippen).
An (hoek)	0≦n≦3	Draait het coördinatensysteem in stappen van 90° vanaf de standaard coördinaat-assen (0°). Beginwaarde is A0. 
Cn (kleur)	0≦n≦15	Geeft de kleurcode voor de kleur waarin een lijn getrokken wordt. Beginwaarde is C15.
Mx, y (beweeg)	0≦x≦255 0≦y≦191	Trekt een lijn van de huidige positie naar een punt (x,y) 

Instruktie	Invullen	Betekenis
M ± x, ± y (beweeg)	0 ≦ x ≦ 255 0 ≦ y ≦ 191	Verplaatst ± x horizontaal van de huidige positie en ± y vertikaal. De eenheid voor x en y is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. 
Un (op)		Trekt een lijn in negatieve richting langs de Y as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 
Dn (neer)		Trekt een lijn in positieve richting langs de Y as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 
Rn (rechts)		Trekt een lijn in positieve richting langs de X as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 

Ln (links)		Trekt een lijn in negatieve richting langs de X as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 
En		Trekt een lijn in positieve richting langs de X as en in negatieve richting langs de Y as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 
Fn		Trekt een lijn in positieve richting langs de X as en in positieve richting langs de Y as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 
Gn		Trekt een lijn in negatieve richting langs de X as en in positieve richting langs de Y as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 

Instruktie	Invullen	Betekenis
Hn		Trekt een lijn in negatieve richting langs de X as en in negatieve richting langs de Y as van de huidige positie naar een ander punt over een afstand n. De eenheid voor n is het aantal stippen dat is bepaald in de S instruktie. (1 indien weggelaten.) 

TOEPASSING

Bij intikken van een bevel of instruktie voor het trekken van een lijn wordt altijd de huidige positie in het geheugen opgenomen, behalve bij instrukties Sn, An en Cn.
Bijvoorbeeld,

```
DRAW "M100,120"
```

Met het bovenstaande bevel wordt een lijn getrokken van een bepaalde positie naar punt (100,120), waarna dit punt de huidige positie wordt. Wanneer daarna opnieuw een bevel gegeven wordt om een lijn te trekken, dan loopt die lijn van deze huidige positie naar het nieuw gegeven punt.
Een van de volgende twee instrukties kan op de plaats vóór de instruktie om een lijn te trekken komen:

B....Hoewel de positie verandert naar het nieuw gegeven punt wordt er geen lijn getrokken. (Bijv.: BM0,0)
N....Hoewel er wel een lijn getrokken wordt verandert de positie niet naar het nieuw gegeven punt. (Bijv.: NU30,30NR30,30)

Uitdrukken van een deelinstruktie met een variabele

```
A$="BM100,150U50E50F50D50L100"
DRAW A$
```

In dit voorbeeld wordt een deelinstruktie eerst toegewezen aan een rij-variabele A$, waarna in het latere DRAW bevel de rij-variabele A$ de plaats van de deelinstruktie inneemt.

Gedeeltelijk uitdrukken van een deelinstruktie met een variabele (X variabele;)

```
A$="U20R20D20L20"
DRAW "BM50,50XA$;"
DRAW "BM150,100XA$;"
```

Wanneer een deelinstruktie die is toegekend aan een rij-variabele tussen aanhalingstekens " " gebruikt wordt in een DRAW bevel, dan dient deze te worden voorafgegaan door X en gevolgd door " ; ". In dit voorbeeld wordt de deelinstruktie die is toegekend aan de variabele A$ gebruikt in twee DRAW bevelen.

Uitdrukken van n in een deelinstruktie met een variabele (= variabele;)

De n, die staat voor de afstand van verplaatsing, de hoek en de kleurcode in de verschillende deelinstrukties, kan in een DRAW bevel zowel een konstante als een variabele zijn. Als de n wordt uitgedrukt met een variabele, dan dient deze te worden voorafgegaan door = en gevolgd door een ";".

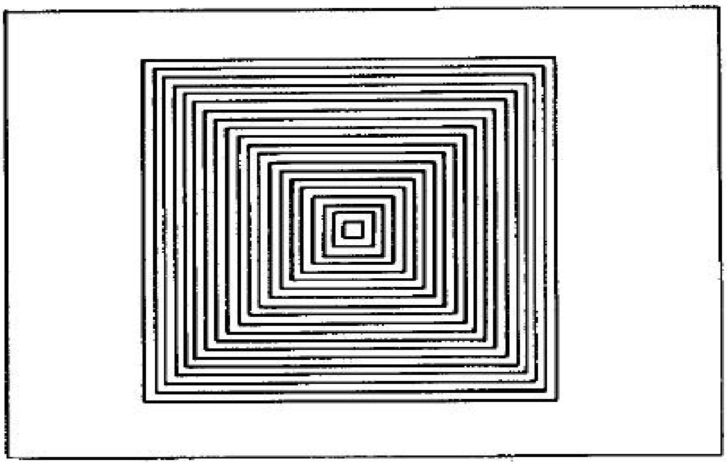
```
X=40
DRAW "U=X;"
```

is gelijk aan

```
DRAW "U40"
```

Voorbeeld gebruik

```
10 SCREEN 2 ——————— Grafisch scherm voor gebruik van een DRAW bevel
20 DRAW "BM125,100" ——— Naar (125,100) zonder een lijn te trekken
30 FOR I=4 TO 240 STEP 12      } Teken een reeks vierkanten van
40 DRAW "S=I;BURD2L2U2RBD"     } verschillende afmetingen
50 NEXT I
60 GOTO 60
```



DSKF (diskette vrij gebied)

Geeft de resterende ruimte op de diskette weer in clustereenheden.

SCHRIJFWIJZE

DSKF (diskettenummer)

Diskettenummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ diskettenummer < 9

Gegeven waarde: geheel getal

TOEPASSING

Diskettenummer 1 staat voor diskette-eenheid A, nummer 2 voor diskette-eenheid B, 3 voor diskette-eenheid C, enz.
Het diskettenummer 0 geeft de in gebruik zijnde diskette-eenheid aan.
Deze funktie geeft aan hoeveel ruimte overblijft op een diskette in de eenheid die aangegeven wordt met het diskettenummer.

- 1 cluster is gelijk aan 2 sectoren van èen 9-cm (3,5-inch) diskette. Op een eenzijdig gebruikte diskette zijn ten hoogste 355 clusters beschikbaar.

END (einde)

Beëindigt de verwerking van een programma en wacht op verdere bevelen. Als er bestanden geopend waren, worden deze gesloten.

SCHRIJFWIJZE

END

TOEPASSING

Het END bevel wordt gebruikt in de laatste regel van het hoofdprogramma wanneer hierna nog een subroutine volgt. Dit om te voorkomen dat de subroutine nogmaals verwerkt wordt nadat het hoofdprogramma geheel verwerkt is. Het bevel kan binnen een programma zo vaak gebruikt worden als gewenst is, bijvoorbeeld aan het eind van alle vertakkingen waarin de verwerking van het programma de resultaten afsplitst.

- Om de verwerking weer te starten moet een RUN of GOTO bevel gegeven worden. Het is niet mogelijk de verwerking te hervatten met het CONT bevel.

```
       .
       .
100 GOSUB 1000
       .
       .
190
200 END
1000 ' SUBROUTINE
       .
       .
1100 RETURN
```

Als in dit programma het END bevel van regel 200 niet zou voorkomen, dan zou ook zonder GOSUB bevel na regel 190 de subroutine van regel 1000 verwerkt worden, hetgeen tot een fout zou leiden.

EOF (einde bestand)

Wanneer de laatste gegevens in een bestand gelezen zijn wordt een −1 gegeven, anders een 0.

SCHRIJFWIJZE

EOF (bestandsnummer)

Bestandsnummer **Invullen** Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≦ bestandsnummer ≦ nummer gegeven in MAXFILES = bevel

Gegeven waarde: Geheel getal (−1 of 0)

TOEPASSING

```
IF EOF(1) THEN CLOSE #1
```

Wanneer de laatste gegevens uit het bestand met het bestandsnummer 1 gelezen zijn, wordt dit bestand gesloten door het bovenstaande bevel.

ERASE (wissen)

Wist een lijstvariabele. **Tegengesteld:** DIM

SCHRIJFWIJZE

ERASE naam lijstvariabele [, naam lijstvariabele] .....

TOEPASSING

```
10 DIM A(100),B$(4,3)
        .
        .
100 ERASE A,B$
```

In dit voorbeeld worden de lijstvariabelen A en B$, die gedefinieerd zijn in regel 10, gewist in regel 100. Daarna kan dat deel van het geheugen voor andere doeleinden gebruikt worden. Bovendien is het mogelijk hierna een andere lijstvariabele met dezelfde naam te definiëren met een DIM bevel.

ERL (foutregel)

Geeft het nummer van de regel waarin een fout opgetreden is.

Soortgelijk: ERR

SCHRIJFWIJZE

ERL
Gegeven waarde: Getalswaarde.

TOEPASSING

Als er geen fout is opgetreden wordt 0 gegeven. Als een fout optreedt in een rechtstreeks gegeven bevel verschijnt 65535. Dit bevel kan nuttig gebruikt worden in kombinatie met het ON ERROR of het ERROR bevel.

ERR (foutnummer)

Geeft het foutnummer van een opgetreden fout.

Soortgelijk: ERL, ERROR

SCHRIJFWIJZE

ERR
Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Kan in kombinatie met het ERROR bevel of de ERL funktie gebruikt worden om de fouten in een programma te herstellen.

- Wanneer geen fouten zijn opgetreden wordt 0 gegeven.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT 10/0
Division by zero
Ok
PRINT ERR
 11
```

ERROR (fout)

Simuleert de fout die behoort bij een gegeven foutnummer of definieert een fout aan de hand van een nummer.

Soortgelijk: ERR

SCHRIJFWIJZE

ERROR foutnummer

Foutnummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{nummer} < 256$.

TOEPASSING

```
ERROR 1
```

Definitie van een foutnummer door de gebruiker

```
IF A<0 THEN ERROR 250
```

Als in een programma dat bovenstaande regel bevat aan variabele A een negatieve waarde wordt toegekend, dan treedt fout 250 op. (Aangezien alle foutnummers tot en met 71 in MSX2-BASIC zijn gedefinieerd, dient u voor uw eigen definities van fouten nummers boven 71 te gebruiken.)

Voorbeeld gebruik

Wanneer in het volgende programma een negatieve numerieke waarde wordt ingevoerd verschijnt een foutmelding die aangeeft dat een positief getal vereist is, waarna de verwerking van het programma wordt hervat.

```
10 ON ERROR GOTO 90
20 FOR I=1 TO 10
30 INPUT A
40 IF A<0 THEN ERROR 250
50 SUM=SUM+A
60 NEXT I
70 PRINT SUM
80 END
90 IF ERR=250 THEN PRINT "Input a positi
ve number.":RESUME 30
100 PRINT "Error!"
```

EXP (exponent)

Geeft e^x ofwel de natuurlijke exponentiële funktie van X.
●e (2,7182818284588) is het grondtal van de natuurlijke logaritme.

SCHRIJFWIJZE

EXP(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, tot een maximum van 145,06286085862.
Gegeven waarde: Numerieke waarde met drijvende komma.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT EXP(100)
 2.688117141808 7E+43
```

FIELD (veld)

Geeft de lengte van een blok (record) voor in- en uitvoer naar en van een direkt toegankelijk bestand.

SCHRIJFWIJZE

FIELD [#] bestandsnummer, aantal lettertekens AS rijvariabele [,aantal lettertekens AS rij-variabele]·····

Bestandsnummer	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1≤ bestandsnummer≤nummer gegeven in MAXFILES = bevel.
Aantal lettertekens	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≤ aantal lettertekens≤bloklengte. De som van de aantallen lettertekens in een FIELD funktie mag de maximale lengte van een blok niet te boven gaan.
Rij-variabele	**Invullen**	De "naam" van een lettertekenrij.

TOEPASSING

De lengte van 1 blok (record) dient gedefinieerd te worden met FIELD alvorens de in- en uitvoer van gegevens van en naar een direkt toegankelijk bestand met behulp van een GET bevel of een PUT bevel gestart kan worden.

Het bestandsnummer is het nummer van een bestand dat al geopend is met een OPEN bevel. Na verwerking van de FIELD funktie wordt de hierin genoemde rij-variabele bij uitvoer van een toewijzingsbevel voor de rij-variabele verplaatst naar het lettertekenrij-gebied in het geheugen. De met de FIELD funktie vastgestelde bloklengte vervalt daarna.

Voorbeeld gebruik

```
FIELD #1,20 AS A$,30 AS B$,40 AS C$
```

Het FIELD bevel stelt de rij-variabelen A$, B$ en C$ in voor het blok voor in- en uitvoer van en naar bestand nr. # 1. De ruimte die voor deze variabelen beschikbaar is bedraagt resp. 20 bytes, 30 bytes en 40 bytes. Als de totale bloklengte zoals vastgesteld in het OPEN bevel (in dit geval 90 bytes) overschreden wordt, dan volgt een foutmelding. De maximale lengte die voor een blok ingesteld kan worden is 256 bytes, zodat de totale ruimte die de variabelen in een FIELD bevel in beslag nemen ook niet de 256 bytes te boven mag gaan. De lengte van een enkele variabele mag maximaal 255 bytes bedragen.

FILES (bestanden)

Geeft de namen van alle bestanden die zich op de aangegeven diskette bevinden.

SCHRIJFWIJZE

FILES ["[diskette-eenheidsnaam] [bestandsnaam [.soortnaam]]"]

Diskette-eenheidsnaam		
	Invullen	A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:
	Weglaten	Huidige diskette-eenheid.
Bestandsnaam	Invullen	Een rij van 8 of minder lettertekens.
Soortnaam	Invullen	Een rij van 3 of minder lettertekens.

TOEPASSING

In de bestandsnaam en de soortnaam kunnen één of meer letters vervangen worden door (een) vraagteken(s). De gehele bestandsnaam of soortnaam kan vervangen worden door een sterretje (*).

Voorbeeld gebruik

```
FILES "A:TEST.DAT"
```

Bij het verwerken van dit FILES bevel zoekt de computer de TEST.DAT bestandsnaam op de diskette in diskette-eenheid A: en geeft na het vinden hiervan "TEST.DAT" op het scherm. Als het bestand niet gevonden wordt, verschijnt op het scherm het bericht "File not found".

Als het bevel aldus wordt ingevoerd:

```
FILES "A:TEST??.DAT"
```

worden alle namen van bestanden op een diskette met als bestandsnaam TEST gevolgd door twee andere lettertekens, en als soortnaam .DAT op het scherm gezet.

Bij het invoeren van

```
FILES "A:TEST.*"
```

worden alle bestandsnamen die TEST luiden op het scherm weergegeven.

```
FILES "A:"
```

geeft op het scherm alle namen te zien van alle bestanden die zich op de diskette in eenheid A bevinden.

Bij weglaten van de diskette-eenheidsnaam, zoals in

```
FILES "TEST.*"
```

neemt de computer aan dat de op dat moment in gebruik zijnde diskette-eenheid wordt bedoeld.

Als alleen het bevel

```
FILES
```

zonder meer wordt gegeven en verwerkt, dan verschijnen op het scherm de namen van alle bestanden op de in gebruik zijnde diskette.

FIX (afronden)

Maakt gehele getallen van numerieke gegevens.

Soortgelijk: CINT, CDBL CSNG

SCHRIJFWIJZE

FIX(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Gegeven waarde: Getalswaarde.

TOEPASSING

Geeft de waarde van numerieke gegevens voor X, waarbij de cijfers achter de komma vervallen.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT FIX(3);FIX(-3);FIX(3.58);FIX(-3.58)
 3 -3  3 -3
```

FOR—NEXT (begin en einde lus)

Herhaalt het gedeelte van een programma tussen het FOR bevel en het NEXT bevel.

SCHRIJFWIJZE

FOR variabele = beginwaarde TO eindwaarde [STEP verhoging]
⋮
NEXT [variabele]

Variabele **Invullen** Numerieke variabele. De variabele in het NEXT bevel dient gelijk te zijn aan die in het FOR bevel.

Beginwaarde, eindwaarde
Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Verhoging **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Weglaten 1

TOEPASSING

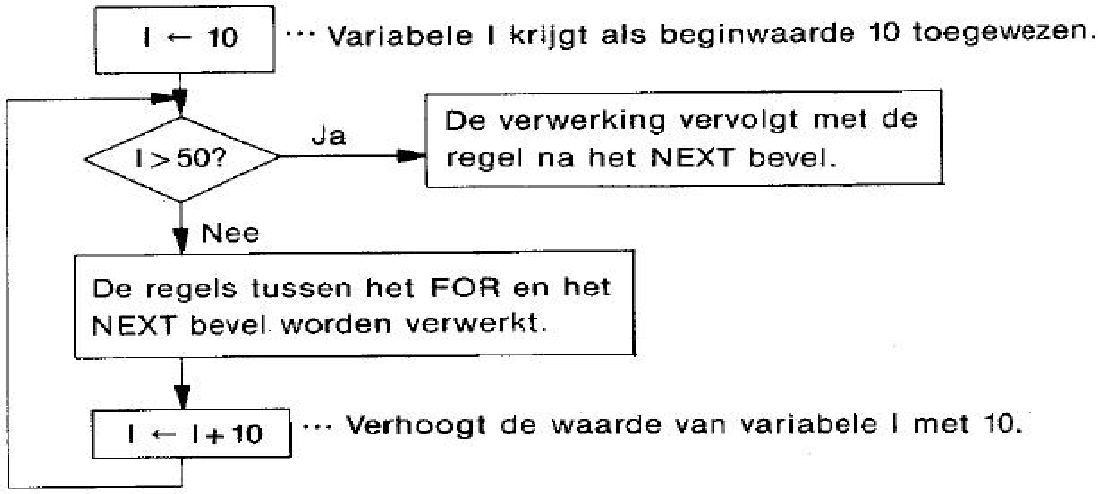
Het deel van een programma dat tussen een FOR en een NEXT bevel staat wordt net zo vaak herhaald tot de waarde van de variabele in het FOR bevel is verhoogd van een beginwaarde tot een eindwaarde. De waarde van de variabele wordt met een gegeven hoeveelheid, de verhoging, vermeerderd, telkens wanneer de verwerking van dit deel van het programma is voltooid.

- Alhoewel de variabele in het NEXT bevel kan worden wegelaten, zal de verbinding tussen het FOR bevel en het NEXT bevel duidelijk zijn wanneer de regels van het programma met een LIST bevel op het scherm worden gezet.

Voorbeeld gebruik

```
10 FOR I=10 TO 50 STEP 10
20 PRINT "I=";I
30 NEXT I
```

Dit programma wordt als volgt verwerkt:



Meervoudige lus
Een FOR—NEXT lus kan in zijn geheel binnen een andere FOR—NEXT lus worden geplaatst. Geen enkel onderdeel van de binnenste lus mag zich hierbij buiten de buitenste lus bevinden. Voor de verschillende lussen moeten verschillende variabelen worden gebruikt.

```
10 FOR I=1 TO 5
20 FOR J=1 TO I
30 PRINT "*";
40 NEXT J
50 PRINT
60 NEXT I
RUN
*
**
***
****
*****
```

Het is mogelijk verscheidene FOR bevelen te beëindigen met slechts een NEXT bevel. In dat geval kan de naam van de variabele in het NEXT bevel niet worden weggelaten. De variabelen voor de verschillende lussen dienen dan in de juiste volgorde te worden gezet, met de binnenste lus eerst, van elkaar gescheiden door komma's.

```
FOR I=0 TO 10
FOR J=0 TO 5
       .
       .
       .
NEXT J,I
```

FRE (vrij)

Geeft het aantal bytes in het geheugen dat niet gebruikt wordt en beschikbaar is voor gebruik in MSX2-BASIC.

SCHRIJFWIJZE

FRE(X)
FRE(" ")

X **Invullen** Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

```
PRINT  FRE(0)  ———— Geeft het totaal aantal bytes in het geheugen dat niet
                    in gebruik is.
PRINT  FRE("")———— Geeft het aantal bytes dat niet in gebruik is in dat deel
                    van het geheugen gereserveerd voor rijen lettertekens.
```

GET (neem)

Leest een blok uit een direkt toegankelijk bestand en wijst waarden aan alle variabelen toe overeenkomstig de bloklengte zoals vastgesteld met de FIELD funktie.

Tegengesteld: PUT

SCHRIJFWIJZE

GET [#] bestandsnummer [,bloknummer]

Bestandsnummer	Invullen	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1≦bestandsnummer≦nummer gegeven in MAXFILES= bevel
Bloknummer	Invullen	Gehele getallen, 1≦bloknummer≦65535.
	Weglaten	Het bloknummer dat gebruikt is in het laatst verwerkte GET of PUT bevel, +1.

TOEPASSING

Bij het uitvoeren van het bevel

```
GET #1,3
```

wordt het derde blok gegevens uit het bestand gelezen en worden waarden toegekend aan alle variabelen die genoemd zijn in een eerder FIELD bevel.

Voorbeeld gebruik

```
10 OPEN "A:TEST.DAT" AS #1
20 FIELD #1,2 AS A$,15 AS B$,10 AS C$
30 FOR I=1 TO LOF(1)/255
40 GET #1,I
50 PRINT CVI(A$);" ";B$;" ";C$
60 NEXT I
70 CLOSE #1
80 END
```

GET DATE (neem datum)

Leest de datum af van de ingebouwde klok en wijst deze als waarde toe aan een rij-variabele.

Tegengesteld: SET DATE Soortgelijk: GET TIME

SCHRIJFWIJZE

GET DATE T$ [,A]

T$ **Invullen** Lettertekenrij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

A **Weglaten** Huidige datum.

TOEPASSING

De schrijfwijze van de datum is DD/MM/JJ, waarbij DD staat voor het dubbelcijferige dagnummer, MM voor het maandnummer en JJ voor het jaarnummer.
Door het invullen van A kan een alarm- of wekkerfunktie worden ingesteld. Zie de gebruiksaanwijzing van uw computer voor nadere bijzonderheden betreffende het gebruik van de alarm- of wekkerfunktie.

Voorbeeld gebruik

```
10 GET DATE T$
20 PRINT T$
```

GET TIME (neem tijd)

Leest de tijd af van de ingebouwde klok en wijst deze als waarde toe aan een rij-variabele.

Tegengesteld: SET TIME Soortgelijk: GET DATE

SCHRIJFWIJZE

GET TIME naam T$ [,A]

T$ **Invullen** Lettertekenrij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

A **Weglaten** Huidige tijd.

TOEPASSING

De schrijfwijze van de tijd is UU/MM/SS, waarbij UU staat voor de dubbelcijferige uur-aanduiding, MM voor de minuten en SS voor de sekonden.
Door het invullen van A kan een alarm- of wekkerfunktie worden ingesteld. Zie de gebruiksaanwijzing van uw computer voor nadere bijzonderheden betreffende het gebruik van de alarm- of wekkerfunktie.

Voorbeeld gebruik

```
10 GET TIME X$
20 PRINT X$
```

GOSUB—RETURN
(ga naar subroutine—terug)

Start uitvoering van een gekozen subroutine. Het RETURN bevel geeft het eind van de subroutine aan waarna de verwerking vervolgt met de regel die volgt op het GOSUB bevel of met een andere, nader omschreven, regel.

Soortgelijk: GO TO

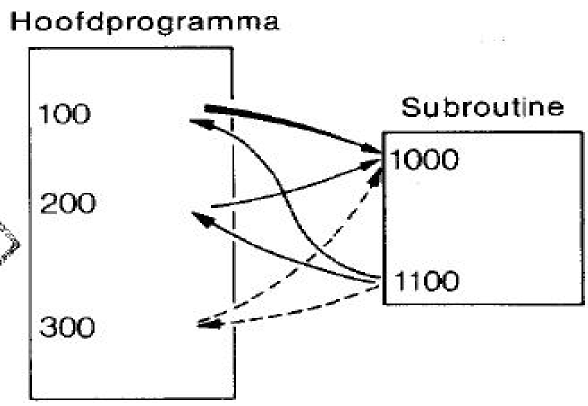
SCHRIJFWIJZE

GOSUB regelnummer
⋮
RETURN [regelnummer]

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.
Weglaten Bij weglaten van het regelnummer in het RETURN bevel wordt vervolgd met de regel die volgt op het GOSUB bevel.

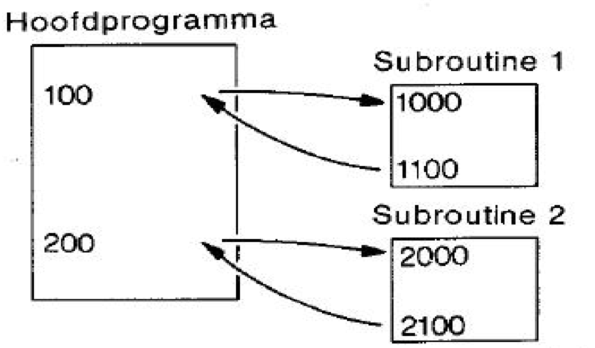
TOEPASSING

```
   .
   .
100  GOSUB 1000
   .
   .
200  GOSUB 1000
   .
   .
300  GOSUB 1000
   .
   .
1000 ' SUBROUTINE
   .
   .
1100 RETURN
```



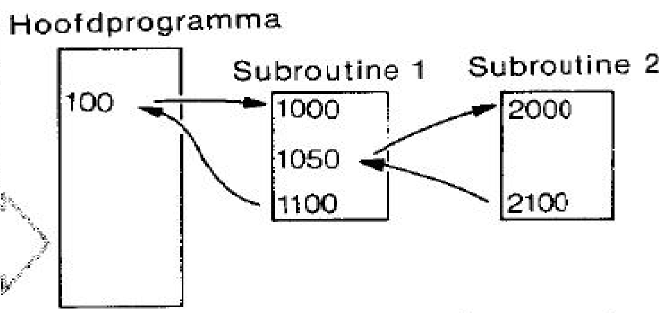
Eenzelfde subroutine wordt gestart door meerdere GOSUB bevelen.

```
        .
        .
100  GOSUB  1000
        .
        .
200  GOSUB  2000
        .
        .
1000  '  SUBROUTINE  1
        .
        .
1100  RETURN
        .
        .
2000  '  SUBROUTINE  2
        .
        .
2100  RETURN
```



Binnen een programma bevinden zich meerdere subroutines.

```
        .
        .
100  GOSUB  1000
        .
        .
1000  '  SUBROUTINE  1
        .
        .
1050  GOSUB  2000
        .
        .
1100  RETURN
        .
        .
2000  '  SUBROUTINE  2
        .
        .
2100  RETURN
```



Vanuit een subroutine wordt een andere subroutine gestart. (Meervoudige GOSUB bevelen)

In hoeverre het mogelijk is meervoudige GOSUB bevelen te gebruiken is afhankelijk van het beschikbare geheugen.

GOTO (ga naar)

Doet de verwerking vervolgen met een gekozen regelnummer.

SCHRIJFWIJZE

GOTO regelnummer

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.

TOEPASSING

De verwerking van het programma vervolgt met de regel waarvan het nummer omschreven is in het GOTO bevel.

- Wanneer dit bevel rechtstreeks gebruikt wordt, vervolgt de uitvoering met een nader omschreven regel.

HEX$ (hexadecimaal dollar)

Zet een numerieke waarde om in een rij-waarde, en geeft deze weer in zestientallige code.

Soortgelijk: BIN$, OCT$

SCHRIJFWIJZE

HEX$(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leq X < 65536$. Bij het invullen van een negatieve waarde is het resultaat hetzelfde als wanneer hier 65535 bij wordt opgeteld.

Gegeven waarde: Rij-waarde

TOEPASSING

```
PRINT HEX$(100)
64

PRINT HEX$(-32768)
8000

PRINT HEX$(255)
FF
```

IF—THEN—ELSE (als—dan—anders)

Splitst de loop van de verwerking afhankelijk van de waarde van een uitdrukking.

SCHRIJFWIJZE

IF uitdrukking THEN bevel [ELSE bevel]

Uitdrukking	**Invullen**	Een vergelijking waarvan het resultaat een numerieke, logische of rekenkundige uitdrukking vormt.
ELSE bevel	**Weglaten**	Vervolgen met het bevel na THEN als de vergelijking waar is, en met de volgende regel als de vergelijking onwaar is.

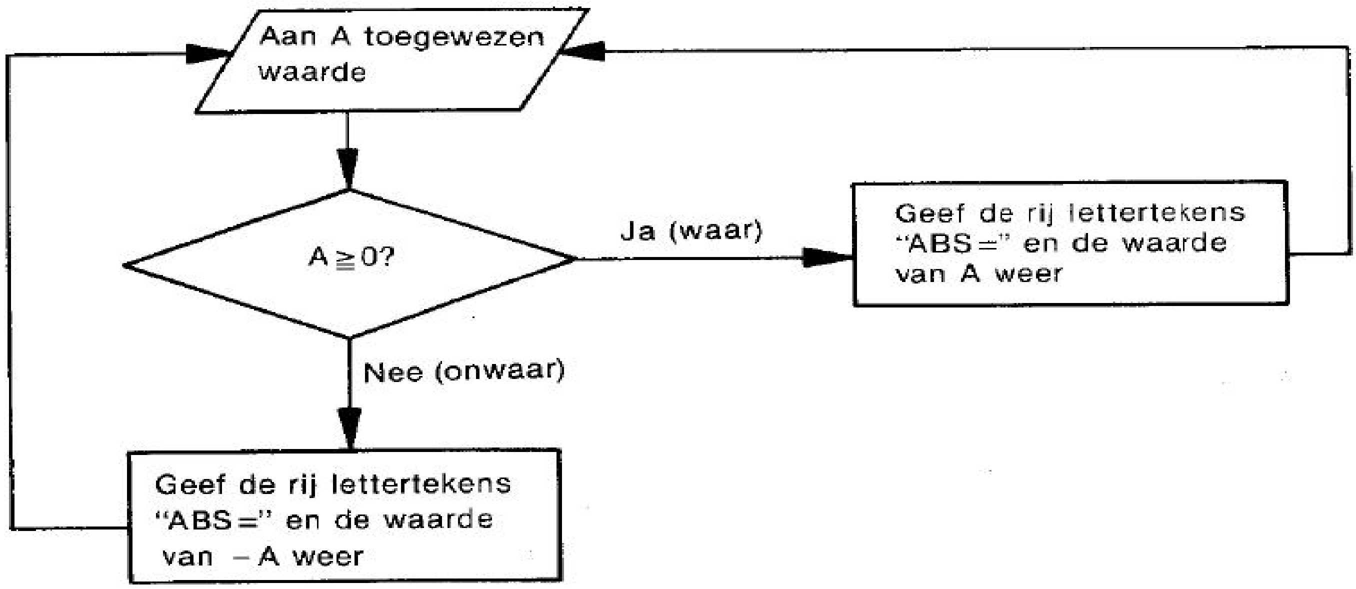
TOEPASSING

Als de waarde van een uitdrukking waar is (alles behalve 0) wordt het bevel na THEN uitgevoerd en als de waarde van de uitdrukking onwaar is (0) wordt het bevel dat volgt op ELSE uitgevoerd. Daarna wordt vervolgd met de volgende regel van het programma.

- Indien het ELSE bevel wordt weggelaten wordt het bevel na THEN uitgevoerd als de waarde van de uitdrukking waar is. Als deze onwaar is, wordt het bevel na THEN genegeerd en wordt de verwerking van het programma vervolgd met de volgende regel.
- Indien het bevel dat op THEN volgt GOTO luidt, dan kan of THEN, of GOTO worden weggelaten.
  IF A=0 THEN 30 ⎤
  IF A=0 GOTO 30 ⎦ —betekenen hetzelfde
  Na THEN volgt een bevel of regelnummer.
  Na GOTO volgt een regelnummer.
- Indien na ELSE een GOTO bevel volgt, dan kan dit laatste worden weggelaten.
- Als na THEN of ELSE meerdere bevelen op dezelfde regel volgen, dan worden deze op volgorde uitgevoerd. De diverse bevelen dienen dan met een dubbele punt (:) te zijn gescheiden.

Voorbeeld gebruik

```
10 INPUT A
20 IF A>=0 THEN PRINT "ABS=";A ELSE PRINT
"ABS=";-A
30 GOTO 10
```



Meervoudige IF—THEN bevelen

Ook na THEN of ELSE kunt u opnieuw het IF—THEN bevel gebruiken. Een dergelijke meervoudige IF—THEN reeks kunt u herhalen zolang dit binnen de maximale lengte van een regel blijft.

INKEY$ (intoets dollar)

Geeft het letterteken van de aangeslagen toets, of een lege rij bij het niet aanslaan van een toets.

Soortgelijk: INPUT

SCHRIJFWIJZE

INKEY$

Gegeven waarde: Rij-waarde

TOEPASSING

Bij het indrukken van toetsen, behalve de CTRL + STOP, de SHIFT of de CTRL toets, wordt het letterteken hiervan als gegeven ingevoerd. Bij het indrukken van geen enkele toets wordt een lege rij gegeven.

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 PRINT "Press any key."
30 K$=INKEY$
40 IF K$="" THEN GOTO 30   } Wordt herhaald tot een toets wordt ingedrukt
50 PRINT K$;
60 GOTO 30
```

Bij het indrukken van een willekeurige toets wordt het letterteken aan de variabele K$ toegewezen en op het scherm in regel 50 weergegeven.

INP (invoer)

Leest de gegevens van een nader opschreven I/O poort.

Soortgelijk: OUT

SCHRIJFWIJZE

INP (poortnummer)

Poortnummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≦nummer<256.

Gegeven waarde: Getalswaarde.

TOEPASSING

Voor de invoer en het doorgeven van gegevens van een nader omschreven I/O poort. Zie blz. 266 voor de toewijzing van I/O poorten.

INPUT (intikken)

Voor invoer van de waarde van een variabele via het toetsenbord.

Soortgelijk: INPUT$, INPUT#, LINE INPUT

SCHRIJFWIJZE

INPUT ["invoeraanwijzing";] variabele [, variabele] [, variabele] .....

Variabele	Invullen	Numerieke of rij-variabelen, lijstvariabelen.
"Invoeraanwijzing"	Invullen	Rij-variabelen
	Weglaten	Alleen "?" verschijnt op het scherm, zonder nadere aanwijzing.

TOEPASSING

Regelt de invoer van gegevens via het toetsenbord en wijst deze aan een variabele toe. Eventuele spaties voor de gegevens worden genegeerd.

- Wanneer INPUT gebruikt wordt voor het toewijzen van waarden aan numerieke variabelen, worden spaties ook binnen de gegevens genegeerd.
- Komma's die onderdeel uitmaken van de invoer worden beschouwd als scheidingsteken van verschillende gegevens, zodat hetgeen voor de komma staat wordt beschouwd als een gegeven, terwijl de komma zelf niet aan een variabele wordt toegewezen.
- Indien een invoeraanwijzing wordt ingevuld, verschijnt deze op het scherm wanneer de computer om de invoer van gegevens verzoekt. Indien geen invoeraanwijzing wordt ingevuld, verschijnt alleen "?" op het scherm.
- Het aantal variabelen en het aantal afzonderlijke gegevens dient overeen te komen.

Voorbeeld gebruik

```
10 INPUT A
RUN
?
```

Wanneer de invoeraanwijzing wordt weggelaten.

```
10 INPUT "A=";A
RUN
A=?
```

Wanneer een invoeraanwijzing wordt ingevuld.

```
10 INPUT "A AND B ";A,B
RUN
A AND B ? 7
??
```

Aangezien het aantal ingevoerde gegevens minder is dan het aantal variabelen, volgt een verzoek om de ontbrekende gegevens met ??.

```
10 INPUT "A AND B ";A,B
RUN
A AND B ? 1,2,3,4
?Extra ignored
```

Aanduiding dat meer gegevens worden ingevoerd dan er variabelen beschikbaar zijn. (Overbodige gegevens worden genegeerd.)

INPUT$ (intikken dollar)

1. Regelt de invoer van een bepaald aantal lettertekens via het toetsenbord.
2. Regelt de invoer van een bepaald aantal lettertekens uit een bestand.

Soortgelijk: INPUT, INPUT#, LINE INPUT

SCHRIJFWIJZE

1. INPUT$(N)
2. INPUT$(N, [#] bestandsnummer)

N	Invullen	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leqq N < 256$.
Bestandsnummer	Invullen	Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leqq$ bestandsnummer $\leqq$ nummer gegeven in MAXFILES= bevel.

Gegeven waarde: Rij-waarde

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 X$=INPUT$(5)
20 PRINT X$
```

Nadat regel 10 is uitgevoerd, wordt gewacht op invoer via het toetsenbord. De eerste 5 letertekens die worden ingevoerd, worden dan aan variabele X$ toegewezen. Tijdens het invoeren via het toetsenbord worden de lettertekens niet op het scherm weergegeven.

```
10 OPEN "CAS:TEST" FOR INPUT AS #1
20 X$=INPUT$(50,#1)
30 CLOSE
```

In dit programma worden 50 lettertekens ingevoerd vanuit een bestand dat is opgeslagen op cassette, om vervolgens toegewezen te worden aan rij-variabele X$. Daarna wordt het bestand gesloten.

Bereik van "N"
Indien N in de beginstand buiten het bereik van 1 tot 200 ligt, volgt een foutmelding. Pas als met een CLEAR bevel het voor lettertekens beschikbare gebied is uitgebreid tot meer dan 255 kan een waarde van 1 t/m 255 worden gekozen.

INPUT # (invoer nummer)

Leest gegevens uit een bestand dat is geopend met een OPEN bevel, en zorgt dat de gegevens aan een variabele worden toegewezen.

[Soortgelijk:] INPUT, INPUT$, LINE INPUT #

SCHRIJFWIJZE

INPUT # bestandsnummer, variabele [, variabele] .....

Bestandsnummer **Invullen** Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leq$ bestandsnummer $\leq$ nummer gegeven in MAXFILES = bevel

Variabele **Invullen** Numerieke of rij-variabele, lijstvariabelen.

TOEPASSING

Leest gegevens uit een bestand. Bij numerieke gegevens worden een eventuele spatie en codes voor terugkeer en regelopschuiven die voor de gegevens komen genegeerd. Als de gegevens bestaan uit een rij lettertekens worden deze allemaal, voor zover ze voor een spatie, komma, code voor terugkeer en regelopschuiven komen, als een gegeven gelezen. Wanneer aanhalingstekens " " gebruikt zijn, worden alleen de lettertekens zich hiertussen bevinden als gegevens gelezen.

Voorbeeld gebruik

```
10 OPEN "CAS:DATA" FOR INPUT AS #1
20 IF EOF(1) THEN GOTO 50
30 INPUT #1,A$:PRINT A$
40 GOTO 20
50 CLOSE #1
```

INSTR (in rij)

Vindt een nader omschreven rij lettertekens binnen een langere rij en geeft de plaats ervan weer.

SCHRIJFWIJZE

INSTR ([N,] X$, Y$)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 256$.

Weglaten 1

X$, Y$ **Invullen** Rij-konstanten, -variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Geeft het nummer van een letterteken Y$ binnen een uit numerieke gegevens bestaande rij X$, van links af geteld. Indien N wordt ingevuld zoekt de funktie een rij vanaf het letterteken op de N-de plaats binnen de X$ rij.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT INSTR(3,"WHAT IS THIS?","IS")
 6
```

- Wanneer de waarde voor N groter is dan de lengte van de X$ rij of wanneer X$ een lege rij is, of ook wanneer de Y$ rij niet gevonden wordt, dan wordt 0 gegeven.

INT (geheel getal)

Geeft het grootste gehele getal dat kleiner is dan een gegeven numerieke waarde.

Soortgelijk: FIX, CINT

SCHRIJFWIJZE

INT(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Gegeven waarde: Getalswaarde

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT  INT(3);INT(-3);INT(3.58);INT(-3.58)
 3  -3   3  -4
```

INTERVAL ON (interval aan)
INTERVAL OFF (interval uit)
INTERVAL STOP (interval stop)

Zorgt dat een onderbreking met een ingebouwde klok ingeschakeld, uitgeschakeld resp. vastgehouden wordt.

SCHRIJFWIJZE

INTERVAL ON —Interval ingeschakeld.
INTERVAL OFF —Interval uitgeschakeld.
INTERVAL STOP—Interval vastgehouden.

TOEPASSING

Nadat een onderbreking met een ingebouwde klok in het programma is aangegeven met het ON INTERVAL GOSUB bevel, dient dit bevel om de onderbreking daadwerkelijk in te schakelen (INTERVAL ON), uit te schakelen (INTERVAL OFF) of vast te houden (INTERVAL STOP).

KEY (toets)

Definieert een rij lettertekens voor een funktietoets.

Soortgelijk: KEY LIST, KEY ON, KEY OFF

SCHRIJFWIJZE

KEY nummer funktietoets, rij lettertekens

Nummer funktietoets **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Rij lettertekens **Invullen** Rij van maximaal 15 lettertekens.

TOEPASSING

Nadat voor een funktietoets een rij lettertekens is gedefinieerd, is het mogelijk met een druk op die toets de gehele rij in één keer in te voeren.

- De funktietoetsnummers 1 t/m 5 geven de toetsen F1—F5 aan, terwijl de nummers 6 t/m 10 staan voor het indrukken van deze zelfde vijf toetsen, tegelijk met de SHIFT toets.
- Bij indrukken van de RESET toets of het uitschakelen van de stroom worden de definities van de funktietoetsen gewist en in de beginstand gezet.
- Codes voor andere funkties dan lettertekens (zoals bijv. terugkeer als met de RETURN toets) kunnen gedefinieerd worden met behulp van de CHR$ funktie.

Voorbeeld gebruik

```
KEY 1,"JAPAN"

KEY 2,"CLS"+CHR$(13)
```

KEY LIST (toetsenlijst)

Brengt de vastgelegde definities van de funktietoetsen op het scherm.

[Soortgelijk:] KEY, KEY ON, KEY OFF

SCHRIJFWIJZE

KEY LIST

TOEPASSING

Bij uitvoeren van dit bevel komt voor alle funktietoetsen de vastgelegde rij lettertekens, die de definitie van de toets vormt, op het scherm.

Voorbeeld gebruik

```
KEY LIST
color ........................ F1
auto ......................... F2
goto ......................... F3
list ......................... F4
run .......................... F5
color 15,4,4 ................. SHIFT + F1
cload" ....................... SHIFT + F2
cont ......................... SHIFT + F3
list. ........................ SHIFT + F4
 run ......................... SHIFT + F5
```

Een voorbeeld van de beginstand. Hier ziet u dat de definitie van funktietoets nummer 6 (ofwel toets [F1], tegelijk met de [SHIFT] toets ingedrukt) luidt: "COLOR 15,4,4".

KEY ON, KEY OFF (toets aan, toets uit)

Brengt de definitie van een funktietoets op het scherm, resp. wist deze van het scherm.

Soortgelijk: KEY, KEY LIST

SCHRIJFWIJZE

KEY ON of KEY OFF

TOEPASSING

Bij inschakelen wordt de definitie van alle funktietoetsen met een rij van vijf lettertekens op de onderste regel van het scherm weergegeven. Met het KEY OFF bevel kunt u deze aanduiding van het scherm wissen.

- Nadat de definities van de funktietoetsen van het scherm gewist zijn kunt u de onderste regel van het scherm gebruiken om willekeurige invoer weer te geven met het PRINT bevel.
- Met het KEY ON bevel kunt u de definities van de funktietoetsen weer doen verschijnen.

KEY (n) ON (toets (n) aan)
KEY (n) OFF (toets (n) uit)
KEY (n) STOP (toets (n) stop)

Zorgt dat een onderbreking met een van de funktietoetsen ingeschakeld, uitgeschakeld resp. vastgehouden wordt.

SCHRIJFWIJZE EN FUNKTIE

KEY (nummer funktietoets) ON —Onderbreking ingeschakeld.
KEY (nummer funktietoets) OFF —Onderbreking uitgeschakeld.
KEY (nummer funktietoets) STOP—Onderbreking vastgehouden.

Nummer funktietoets **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leqq \text{nummer} < 11$.

TOEPASSING

Om met een nummer aan te geven welke funktietoets u voor een onderbreking wilt gebruiken.

```
KEY(1) ON

KEY(2) OFF

KEY(3) STOP
```

KILL (wissen)

Wist een bestand van de diskette.

SCHRIJFWIJZE

KILL "[diskette-eenheidsnaam] bestandsnaam [.soortnaam]"

Diskette-eenheidsnaam		
	Invullen	A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:
	Weglaten	Huidige diskette-eenheid.
Bestandsnaam	**Invullen**	Een rij van 8 of minder lettertekens.
Soortnaam	**Invullen**	Een rij van 3 of minder lettertekens.

TOEPASSING

Wist een nader aangegeven bestand van de diskette.
In de bestandsnaam en de soortnaam kunnen één of meer letters vervangen worden door (een) ? vraagteken(s). De gehele bestandsnaam of soortnaam kan vervangen worden door een sterretje (*).

Voorbeeld gebruik

```
KILL "A:TEST.DAT"
```

Bij het verwerken van dit KILL bevel zoekt de computer het TEST.DAT bestand op de diskette in diskette-eenheid A en wist dit bestand nadat het gevonden is.

Als het bevel aldus wordt ingevoerd:

```
KILL "A:TEST??.DAT"
```

worden alle bestanden op een diskette met als bestandsnaam TEST gevolgd door twee andere lettertekens of spaties (!), en als soortnaam .DAT van de diskette gewist.

Bij het invoeren van

```
KILL "A:TEST.*"
```

worden alle bestanden met de bestandsnaam TEST van de diskette gewist.

```
KILL "A:*.*"
```

Hiermee worden alle bestanden van de diskette in diskette-eenheid A gewist.

In alle gevallen geldt dat bij weglaten van de diskette-eenheidsnaam het bevel van toepassing is op de in gebruik zijnde diskette.

LEFT$ (links dollar)

Geeft een nader aangeduid aantal lettertekens vanaf de linkerkant van een langere rij als rij-gegevens weer.

Soortgelijk: RIGHT$, MID$

SCHRIJFWIJZE

LEFT$ (X$, N)

X$ **Invullen** Rij-konstanten, -variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 256$.

Gegeven waarde: Rij-waarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT LEFT$("MSX-BASIC",3)
MSX
Ok
```

```
PRINT LEFT$("MSX-BASIC",3.8)
MSX
Ok
```

Als N geen geheel getal is worden de cijfers achter de decimale punt genegeerd.

```
PRINT LEFT$("MSX-BASIC",0)

Ok
```

Als N gelijk is aan 0 wordt een lege rij gegeven.

LEN (lengte)

Geeft het aantal lettertekens in een rij (ofwel de lengte hiervan) numeriek weer.

SCHRIJFWIJZE

LEN(X$)

X$ **Invullen** Rij-konstanten, -variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT LEN("CHRISTMAS")
 9
PRINT LEN("THE END")
 7
```

● Ook een CHR$ funktie binnen een rij lettertekens wordt als 1 letterteken meegeteld.

LET (laat)

Zorgt dat een gegeven als waarde aan een variabele wordt toegekend.

SCHRIJFWIJZE

[LET] variabele = X

Variabele **Invullen** Numerieke of rij-variabelen, lijstvariabelen.
X **Invullen** Numerieke of rij-konstanten, -variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Zorgt dat een waarde rechts van het is-gelijk teken aan de variabele links ervan wordt toegekend.

- Voor het toekennen aan een rij-variabele van rij-konstanten of lettertekens dienen de laatste tussen aanhalingstekens (") te worden gezet.
- Het woord LET zelf kan worden weggelaten.
- Wanneer een bepaald soort numerieke gegevens aan een ander soort numerieke variabele wordt toegekend, zullen de gegevens aangepast worden aan het soort variabele.

Logische bewerking

```
LET N=N+1
A%=45.6:PRINT A%
 45
A$=3+4
Type mismatch
```

LINE (lijn)

Trekt een rechte lijn of een vierkant op de voorgrond van het grafische scherm.

SCHRIJFWIJZE

LINE [[STEP] (coördinaten beginpunt)]—[STEP] (coördinaten eindpunt), [kleur] {[,B] / [,BF]} [,logische bewerking]

X, Y-coördinaten beginpunt

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leq$ coördinaten < 32768.

Weglaten De laatste positie aangegeven in het laatste voorgaande grafische bevel.

X, Y-coördinaten eindpunt

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leq$ coördinaten < 32768.

Kleur **Invullen** SCREEN 2 t/m 7
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leq$ kleur < 16
SCREEN 8
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leq$ kleur < 256

Weglaten De bestaande kleur van de voorgrond.

B,BF **Weglaten** Een rechte lijn wordt getrokken.

Logische verwerking

Invullen SCREEN 5 t/m 8:
PSET, PRESET, XOR, OR, AND

TOEPASSING

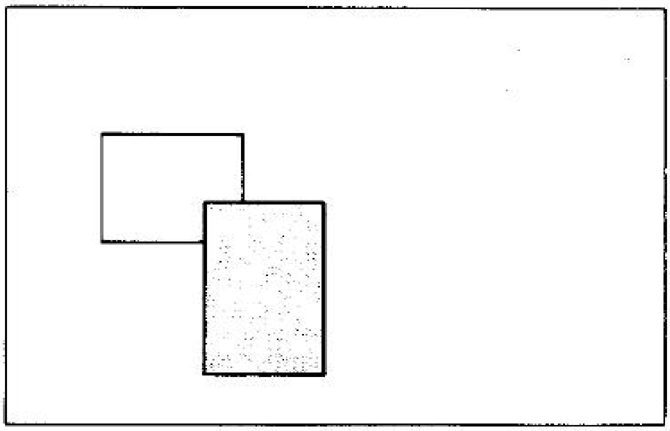
Trekt een rechte lijn van een beginpunt met gegeven coördinaten naar een eindpunt met gegeven coördinaten (wanneer B en BF worden weggelaten).

- Wanneer "B" wel wordt ingevoerd, wordt een rechthoek getekend waarvan de diagonaal de twee met coördinaten omschreven punten verbindt.
- Wanneer "BF" wordt ingevoerd, wordt een rechthoek getekend waarvan de diagonaal de twee met coördinaten omschreven punten verbindt, waarna het gebied binnen de rechthoek gekleurd wordt.

Bij invoeren van STEP wordt de plaats van (X,Y) vastgesteld binnen een nieuw coördinatenstelsel waarvan het punt van oorsprong gelegen is in het laatste punt dat is aangegeven in een voorgaand grafisch bevel.

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 SCREEN 5
30 LINE (60,60)-(100,100),1,B,AND
40 LINE STEP(-10,-10)-(120,160),8,BF
50 GOTO 50
```



LINE INPUT (regel intikken)

Zorgt dat een regel van maximaal 254 lettertekens, die via het toetsenbord worden ingevoerd, als waarde aan rij-variabelen wordt toegekend.

Soortgelijk: INPUT, LINE INPUT#

SCHRIJFWIJZE

LINE INPUT ["invoeraanwijzing";] variabele

"Invoeraanwijzing" **Invullen** Rij-konstanten.
Weglaten Alleen "?" verschijnt op het scherm, zonder nadere aanwijzing.

Variabele **Invullen** Rij-variabelen, lijstvariabelen.

TOEPASSING

De terugkeer-code van de RETURN toets wordt beschouwd als niet meer dan een scheidingsteken tussen de gegevens, en dus als einde van een rij lettertekens die via het toetsenbord ingevoerd is en aan een variabele toegekend moet worden. Wanneer zich in een rij lettertekens een komma bevindt, wordt deze als onderdeel hiervan mede aan de variabele toegekend.

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 LINE INPUT "NAME,PHONE? ";N$
30 PRINT N$
RUN
NAME,PHONE? JACK,00-11-22
JACK,00-11-22
```

LINE INPUT # (regel intikken nummer)

Leest een rij van maximaal 254 lettertekens uit een bestand en zorgt dat deze als waarde aan een rij-variabele wordt toegekend.

[Soortgelijk:] LINE INPUT, INPUT#

SCHRIJFWIJZE

LINE INPUT # bestandsnummer, variabele

Bestandsnummer **Invullen** Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≦ bestandsnummer ≦ nummer gegeven in MAX-FILES= bevel

Variabele **Invullen** Rij-variabelen, lijstvariabelen.

TOEPASSING

Leest rij-gegevens uit een bestand. Bij dit bevel worden, anders dan bij het INPUT# bevel, een spatie, komma of code voor regelopschuiven niet beschouwd als scheidingsteken tussen de gegevens, en een rij lettertekens waarin deze voorkomen wordt in zijn geheel aan een rij-variabele toegekend als rij-waarde. Alleen de code voor terugkeer, gegeven met de [RUTURN] toets, geldt bij dit bevel als scheidingsteken.

Voorbeeld gebruik

```
10 OPEN "CAS:DATA" FOR INPUT AS #1
20 IF EOF(1) THEN GOTO 60
30 LINE INPUT #1,A$
40 PRINT A$
50 GOTO 20
60 CLOSE #1:END
```

Wanneer een bestand met de naam DATA en de volgende regels is voorbereid:

```
PRINT #1,"ABC";",";"DEF"
PRINT #1,"GHI JKL";
PRINT #1,"MNO"
PRINT #1,"PQR"
```

en wanneer dan de gegevens uit het bestand door het bovengenoemde programma worden gelezen en op het scherm worden gezet, blijkt dat ze als drie rijen lettertekens beschouwd zijn, als volgt:

```
ABC,DEF
GHI JKLMNO
PQR
```

LIST (lijst)

Zet de regels van het programma in de genummerde volgorde op het scherm.

Soortgelijk: LIST

SCHRIJFWIJZE

LIST [nummer beginregel] [–] [nummer laatste regel]

Nummer beginregel	Invullen	Gehele getallen, $0 \leq$ nummer ≤ 65529.
	Weglaten	Kleinste regelnummer
Nummer laatste regel	Invullen	Gehele getallen, $0 \leq$ nummer ≤ 65529.
	Weglaten	Grootste regelnummer

TOEPASSING

Druk op STOP om het weergeven van de regels op het scherm tijdelijk te onderbreken.
Druk nogmaals op STOP om het weergeven van de lijst te hervatten.
Druk op CTRL en STOP om het geheel te stoppen.

Voorbeeld gebruik

```
LIST ............ Geeft alle regels weer.
LIST 40 ......... Geeft regel 40 weer.
LIST 20-40 ...... Geeft de regels van 20 t/m 40 weer.
LIST -50 ........ Geeft de regels van het begin t/m regel 50 weer.
LIST 30- ........ Geeft de regels van 30 t/m de laatste regel weer.
LIST. ........... Geeft de laatste regel weer van een eerder LIST bevel of de
                  regel waarbij de verwerking van het programma vanwege een
                  fout onderbroken was.
```

LLIST (afdrukken lijst)

Laat de regels van het programma door de afdrukeenheid op papier zetten.

Soortgelijk: LIST

SCHRIJFWIJZE

LLIST [nummer beginregel] [–] [nummer laatste regel]

Nummer beginregel	Invullen	Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.
	Weglaten	Kleinste regelnummer
Nummer laatste regel	Invullen	Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.
	Weglaten	Grootste regelnummer

TOEPASSING

Dit bevel komt in het gebruik sterk overeen met het LIST bevel. Het is niet mogelijk tijdens het uitvoeren van het LLIST bevel tevens een lijst op het scherm weer te geven.

- Als een LLIST bevel wordt gegeven terwijl de afdrukeenheid niet is aangesloten of ingeschakeld, stopt de computer en reageert niet meer op invoer via het toetsenbord. U kunt de invoer pas weer hervatten na het tegelijk indrukken van de CTRL en STOP toetsen.

LOAD (laden)

Laadt een BASIC bevel in het geheugen vanaf een nader omschreven apparaat.

Tegengesteld: SAVE Soortgelijk: CLOAD, MERGE

SCHRIJFWIJZE

LOAD "apparaatnaam [bestandsnaam [.soortnaam]]" [,R]

Apparaatnaam	**Invullen**	CAS: A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H: MEM:
	Weglaten	CAS: Huidige diskette-eenheid
Bestandsnaam	**Invullen**	Rij van maximaal 6 lettertekens. Rij van maximaal 8 lettertekens.
	Weglaten	Laadt het eerst gevonden bestand. (Bij gebruik van een diskette of geheugenschijf mag de bestandsnaam niet weggelaten worden.)
Soortnaam	**Invullen**	Rij van maximaal 3 lettertekens.
	Weglaten	Lege rij.
R parameter	**Weglaten**	Alleen laden.

TOEPASSING

Als voor de apparaatnaam CAS: wordt ingevuld, wordt een programma geladen dat met een SAVE "CAS: bestandsnaam" in ASCII code op een cassette is opgeslagen.

- Als de R parameter is ingevuld wordt het programma na het laden automatisch verwerkt.

Voorbeeld gebruik

```
 LOAD "CAS:PROG2"
 LOAD "A:PROG.ASC"
```

LOC (locatie)

Geeft de huidige plaats in het bestand weer.

SCHRIJFWIJZE

LOC (bestandsnummer)

Bestandsnummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1≦bestandsnummer≦nummer gegeven in MAXFILES= bevel.

Gegeven waarde: geheel getal.

TOEPASSING

Bij gebruik van deze funktie voor een volgorde-bestand is de gegeven waarde gelijk aan het aantal blokken (records) die gelezen zijn of waarin geschreven is. De lengte van een blok is 256 bytes.

Bij gebruik van deze funktie voor een direkt toegankelijk bestand is de gegeven waarde gelijk aan het laatst voor lezen of schrijven gebruikte bloknummer.

LOCATE (plaatsbepaling)

Verplaatst de cursor naar een nader omschreven plaats op het tekst-scherm.

SCHRIJFWIJZE

LOCATE [X-coördinaat], [Y-coördinaat], [cursor aan/uit]

X, Y-coördinaten

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ coördinaten < 256.

Weglaten 0

Cursor aan/uit **Invullen** 0 of 1

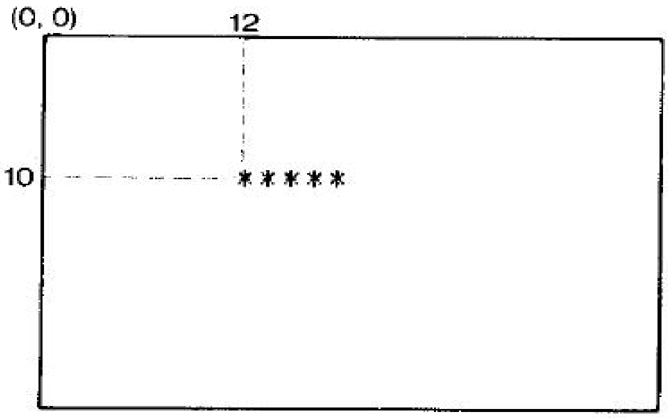
Weglaten 1

TOEPASSING

0...Cursor wordt niet weergegeven.
1...Cursor wordt weergegeven

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 LOCATE 12,10
30 PRINT "*****"
```



LOF (lengte bestand)

Geeft het formaat weer van een gekozen bestand.

SCHRIJFWIJZE

LOF (bestandsnummer)

Bestandsnummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≦ bestandsnummer ≦ nummer gegeven in MAXFILES = bevel.

Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Geeft in byte-eenheden aan hoe lang het bestand is dat hoort bij het ingevoerde bestandsnummer.

LOG (natuurlijke logaritme)

Geeft de waarde van de natuurlijke logaritme (^{e}Log).

SCHRIJFWIJZE

LOG (X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, groter dan 0.
Gegeven waarde: Getalswaarde.

TOEPASSING

De LOG funktie geeft de waarde van de natuurlijke logaritme van X, d.w.z. met het grondtal e (2,7182818284588).

- De waarde van een logaritme ^{a}Log b (b > 0), waarbij a een positief grondtal is (a ≠ 1), kan worden verkregen met LOG(b)/LOG(a).

Voorbeeld gebruik

```
PRINT LOG(10)
 2.302585092994
```

LPOS (positie afdrukker)

Geeft aan op welke plaats in de afdrukbuffer de drukkop van de printer zich bevindt.

SCHRIJFWIJZE

LPOS(X)

X **Invullen** Een willekeurig getal (symbolisch argument).
Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Geeft bij het afdrukken met de printer de plaats in het buffergeheugen van het letterteken dat op dat moment wordt afgedrukt. (Start = 0).

LPRINT (afdrukken)

Stuurt de waarde van een uitdrukking voor weergave naar de afdrukeenheid.

Soortgelijk: PRINT, LIST

SCHRIJFWIJZE

LPRINT [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] ...

Uitdrukking	**Invullen**	Numerieke en rij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
	Weglaten	Regel opschuiven
Scheidingsteken	**Invullen**	, of ;

TOEPASSING

Het LPRINT bevel stuurt gegevens naar de afdrukeenheid om ze op papier te zetten, terwijl het PRINT bevel gegevens op het scherm doet verschijnen. Zie voor nadere bijzonderheden het PRINT bevel.

LPRINT USING (afdrukken met)

Stuurt gegevens naar de afdrukeenheid voor weergave in een nader aangegeven opmaak of schrijfwijze.

Soortgelijk: LPRINT, PRINT USING

SCHRIJFWIJZE

LPRINT USING opmaaksymbool; uitdrukking [scheidingsteken] [uitdrukking] [scheidingsteken].....

Uitdrukking **Invullen** Numerieke en rij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Het LPRINT USING bevel stuurt gegevens naar de afdrukeenheid om ze in een gekozen opmaak af te drukken, terwijl het PRINT bevel gegevens in een gekozen opmaak op het scherm doet verschijnen. Zie voor nadere bijzonderheden, zoals de verschillende opmaaksymbolen, het PRINT USING bevel.

LSET (links zetten)

Schrijft gegevens onder elkaar vanaf de linkerkantlijn in een blok van een direkt toegankelijk bestand.

Soortgelijk: RSET

SCHRIJFWIJZE

LSET rij-variabele = uitdrukking

Rij-variabele **Invullen** Naam van een lettertekenrij.
Uitdrukking **Invullen** Lettertekenrij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Zet de gegevens op hun plaats in elk van de met een FIELD funktie omschreven variabelen in een blok ter voorbereiding voor het schrijven van de gegevens in een direkt toegankelijk bestand met het PUT bevel.
Het LSET bevel zet de gegevens aan de linkerkant van het blok. Als de gegevens korter zijn dan de lengte van de variabele zoals omschreven in de FIELD funktie, dan wordt de resterende ruimte opgevuld met spaties. Als de gegevens langer zijn dan de beschikbare ruimte binnen de variabele, dan wordt het laatste gedeelte van de lettertekenrij genegeerd.

● Voor het inschrijven van numerieke gegevens worden deze eerst met de MKI$, MKS$ en MKD$ funkties omgezet in lettertekenrij-gegevens.

LSET A$=X$ ········ schrijft de lettertekenrij X$ in de A$ variabele in het blok.

LSET B$=MKS$(N) ··· zet de numerieke gegevens N om in lettertekenrij gegevens en schrijft deze in de B$ variabele in het blok.

MAXFILES (max. bestanden)

Geeft aan hoeveel bestanden er maximaal tegelijk in een programma geopend kunnen worden.

Soortgelijk: OPEN

SCHRIJFWIJZE

MAXFILES = uitdrukking

Uitdrukking **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ uitdrukking < 16.

TOEPASSING

Geeft aan hoeveel bestanden er maximaal tegelijk in een programma geopend kunnen worden. Het tegelijk openen van bestanden betekent hier het geopend houden van een bestand terwijl een volgend bestand geopend wordt.

Voorbeeld gebuik

```
10 MAXFILES=3
20 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #1
30 OPEN "CRT:" FOR OUTPUT AS #2
40 OPEN "LPT:" FOR OUTPUT AS #3
           .
           .
           .
1000 CLOSE
```

Aangezien in regel 10 het aantal bestanden dat tegelijk geopend kan worden is ingesteld op 3, kunnen in regel 20 en de volgende regels maximaal 3 bestanden tegelijk geopend worden.

Wanneer het aantal te openen bestanden niet met een MAXFILES = bevel is ingesteld, is het niet mogelijk meer dan een bestand tegelijk te openen.

- Bij het instellen van een onnodig groot aantal wordt het gebruikersgebied dienovereenkomstig veel kleiner.

MERGE (samenvoegen)

Laadt een programma dat is opgeslagen in ASCII code, en voegt het samen met een programma in het geheugen.

Soortgelijk: LOAD

SCHRIJFWIJZE

MERGE "[apparaatnaam] [bestandsnaam [.soortnaam]]"

Apparaatnaam	Invullen	CAS: A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H: MEM:
	Weglaten	CAS: Huidige diskette-eenheid
Bestandsnaam	Invullen	Rij van maximaal 6 lettertekens. Rij van maximaal 8 lettertekens
	Weglaten	Voegt het eerst gevonden bestand samen met dat in het geheugen. (Bij gebruik van een diskette of geheugenschijf mag de bestandsnaam niet weggelaten worden.)
Soortnaam	Invullen	Rij van maximaal 3 lettertekens.
	Weglaten	Lege rij.

TOEPASSING

Laadt een programma dat met een SAVE bevel in ASCII code op een cassette is opgeslagen. Het programma dat zich in het geheugen bevindt, wordt door het MERGE bevel in zijn bestaande vorm met het zojuist geladen programma samengevoegd.

- Als de regelnummers van het programma dat met het MERGE bevel geladen is gelijk zijn aan de regelnummers van het programma dat zich al in het geheugen bevond, dan worden de regelnummers van het eerstgenoemde, pas geladen programma gehandhaafd.

Voorbeeld gebruik

```
 MERGE  "CAS:PROG3"
MERGE  "A:PROG.ASC"
MERGE"MEM:PROG. ASC"
```

MID$ (midden dollar)

Zoekt en geeft een gedeelte van een rij lettertekens weer.

Soortgelijk: LEFT$, RIGHT$

SCHRIJFWIJZE

MID$ (X$, M [,N])

X$ **Invullen** Rij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

M **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leq M < 256$.

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leq N < 256$.

Weglaten Geeft alle lettertekens van de rij weer, beginnend met dat op de M-de plaats.

Gegeven waarde: Rij-waarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT MID$("JAPANUKFRANCE",6,2)
UK
PRINT MID$("JAPANUKFRANCE",6,2.6)
UK
PRINT MID$("JAPANUK",6,4)
UK
PRINT MID$("JAPANUK",12,5)
PRINT MID$("JAPANUK",6,0)
```

- Bij PRINT MID$("JAPANUKFRANCE",6,2.6): Als N geen geheel getal is, worden alle cijfers achter de decimale punt genegeerd.
- Bij PRINT MID$("JAPANUK",6,4): Als de waarde van N groter is dan het aantal lettertekens vanaf dat op de M-de plaats, dan worden te beginnen met "nr.M" alle lettertekens gegeven.
- Bij PRINT MID$("JAPANUK",12,5) en PRINT MID$("JAPANUK",6,0): Wanneer de waarde van M groter is dan de lengte van de gehele rij X$, of wanneer N gelijk is aan 0, dan wordt een lege rij gegeven.

MID$ = Y$ (midden dollar wordt)

Vervangt een gedeelte van een rij lettertekens door een ander rijtje lettertekens.

Soortgelijk: MID$

SCHRIJFWIJZE

MID$(X$,M[,N]) = Y$

X$, Y$	**Invullen**	Rij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
M	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leq M < 256$.
N	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leq N < 256$.
	Weglaten	Alle lettertekens, te beginnen met dat op de M-de plaats, worden vervangen door de Y$ rij.

TOEPASSING

Vervangt een N aantal lettertekens van de X$ rij, te beginnen met de M-de plaats van links, door de lettertekens van de Y$ rij. De totale lengte van de X$ rij verandert bij het uitvoeren van dit bevel niet.

Voorbeeld gebruik

```
10 X$="ABCDEFG"
20 Y$="QRSTUVWXYZ"
30 MID$(X$,4,2)=Y$
40 PRINT X$
RUN
ABCQRFG
```

MKI$ (maak geheel getal dollar)
MKS$ (maak enkele precisie dollar)
MKD$ (maak dubbele precisie dollar)

Zet numerieke gegevens om in een lettertekenrij, overeenkomstig met de oorspronkelijke precisie-instelling.

SCHRIJFWIJZE

MKI$ (X)

X **Invullen** Gehele getallen, -getalsvariabelen, -lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee
Gegeven waarde: Rijtje van 2 lettertekens (2 bytes)

MKS$ (Y)

Y **Invullen** Enkele-precisie-getallen, -getalsvariabelen, -lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee
Gegeven waarde: Rijtje van 4 lettertekens (4 bytes)

MKD$ (Z)

Z **Invullen** Dubbele-precisie-getallen, -getalsvariabelen, -lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee
Gegeven waarde: Rijtje van 8 lettertekens (8 bytes)

TOEPASSING

In een direkt toegankelijk bestand kunnen alleen lettertekenrij-gegevens geschreven worden. Daarom moeten alle numerieke gegevens, voor ze in een dergelijk bestand beschreven kunnen worden, eerst met behulp van de MKI$, MKS$ en MKD$ funkties omgezet worden in lettertekenrijtjes. De omzetting vindt plaats wanneer de gegevens door de LSET/RSET bevelen hun uiteindelijke plaats in een blok (record) toegewezen krijgen.

De ruimte die numerieke gegevens binnen een blok innemen is afhankelijk van het soort gegevens, d.i. de precisie-instelling. Geheelgetalsgegevens nemen elk 2 bytes in beslag, gegevens met drijvende komma en enkele precisie elk 4 bytes, en gegevens met drijvende komma en dubbele precisie elk 8 bytes.

Wanneer de numerieke gegevens in gehele getallen geschreven zijn, zoals in

```
LSET A$=MKI$(X)————————(links justeren)
```

dan worden deze geheel-getalsgegevens X door de MKI$ funktie omgezet in lettertekenrij-gegevens van 2 letters (2 bytes) elk, en vervolgens worden ze op hun plaats in het blok geschreven. Het is daarom nodig van tevoren met behulp van de FIELD funktie eerst 2 of meer bytes aan ruimte in een blok voor de A$ lettertekenrij, de gegevens na de omzetting, te reserveren.

Op soortgelijke wijze zet de MKS$ funktie numerieke gegevens met enkele precisie om in lettertekenrijtjes van 4 letters (4 bytes) elk, en de MKD$ funktie gegevens met dubbele precisie in rijtjes van elk 8 lettertekens.

Bij het uitlezen van gegevens uit het direkt toegankelijk bestand worden de gegevens die daarin als lettertekens zijn opgenomen, weer terug omgezet in numerieke gegevens met behulp van de CVI, CVS en CVD funkties.

MOTOR (motor)

Schakelt de motor van de cassetterecorder in en uit.

SCHRIJFWIJZE

MOTOR {ON / OFF}

TOEPASSING

Sluit de "TAPE" uitgang van de computer aan op de afstandsbedieningsaansluiting van een cassetterecorder en zet de cassetterecorder in de stand voor afspelen. De bandloop start dan met het MOTOR ON bevel en stopt met het MOTOR OFF bevel.
Indien alleen een MOTOR bevel gegeven is, dan heeft dit het effekt dat de bandloop met MOTOR wordt ingeschakeld als hij uit stond, en uitgeschakeld als de band liep.

NAME (naam)

Wijzigt de naam van een bestand op diskette.

SCHRIJFWIJZE

NAME "[diskette-eenheidsnaam] oude bestandsnaam [.oude soortnaam]" AS "nieuwe bestandsnaam [.nieuwe soortnaam]"

Diskette-eenheidsnaam

Invullen A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:
Weglaten Huidige diskette-eenheid.

Oude bestandsnaam, nieuwe bestandsnaam

Invullen Een rij van 8 of minder lettertekens.

Oude soortnaam, nieuwe soortnaam

Invullen Een rij van 3 of minder lettertekens.
Weglaten Lege rij

TOEPASSING

Hiermee wordt de bestandsnaam gewijzigd, maar niet de inhoud van een bestand.

Voorbeeld gebruik

```
NAME "A:OLD.BAS" AS "NEW.BAS"
```

Net dit bevel wijzigt u de naam van het OLD.BAS bestand op de diskette in diskette-eenheid A in de nieuwe naam NEW.BAS.

- De oude bestandsnaam [.oude soortnaam] moet op de diskette al wel bestaan. De nieuwe bestandsnaam [.nieuwe soortnaam] mag niet gelijk zijn aan een op de diskette al bestaande bestandsnaam.

NEW (nieuw)

Wist een BASIC programma uit het geheugen en zet alle variabelen in de beginstand.

SCHRIJFWIJZE

NEW

TOEPASSING

Het NEW bevel wordt gegeven om voor het invoeren van een nieuw programma alle eerdere programma's te wissen en de computer klaar te zetten voor de komende bevelen.

- Een eventueel in het geheugen aanwezig programma in machinetaal blijft bij het uitvoeren van het NEW bevel intakt.

OCT$ (octaal dollar)

Zet een numerieke waarde om in een rij-waarde, en geeft deze weer in achttallige code.

Soortgelijk: BIN$, HEX$

SCHRIJFWIJZE

OCT$(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq X < 65536$. Bij het invullen van een negatieve waarde is het resultaat hetzelfde als wanneer hier 65536 bij wordt opgeteld.

Gegeven waarde: Rij-waarde

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT OCT$(100)
144

PRINT OCT$(65536-32768)
100000
```

ON ERROR GOTO (als fout ga naar)

Wanneer er een fout optreedt, vervolgt de verwerking met een nader aangegeven regelnummer.

SCHRIJFWIJZE

ON ERROR GOTO regelnummer

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≤nummer≤65529.

TOEPASSING

Dit bevel dient om oponthoud tengevolge van een fout tijdens verwerking van het programma te voorkomen. Wanner na het ON ERROR GOTO bevel een fout optreedt, vervolgt de verwerking met een in het bevel aangegeven regelnummer. (Ook als de fout optreedt in een rechtstreeks gegeven bevel wordt de regel die in het bevel is aangegeven uitgevoerd.)

Voorbeeld gebruik

```
10 ON ERROR GOTO 100
20 INPUT A
30 B=SQR(A)
40 PRINT "SQR(A)=";B
50 END---------------Dit END bevel scheidt het hoofdprogramma en de
                     foutenherstelroutine.

100 IF ERR=5 AND ERL=30 THEN PRINT }
"Input a positive number."         } Foutenherstelroutine.
110 RESUME 20
```

Annuleren van een ON ERROR GOTO bevel
Geef het bevel ON ERROR GOTO 0.

ON—GOSUB (als—ga naar subroutine)

Hiermee wordt de verwerking van het programma, afhankelijk van de waarde van een uitdrukking, afgeleid naar een subroutine beginnend met een nader aangegeven regelnummer.

SCHRIJFWIJZE

ON uitdrukking GOSUB regelnummer [, regelnummer] .....

Uitdrukking **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≦uitdrukking<256.

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.

TOEPASSING

```
100 ON X GOSUB 500,600,700
```

Indien in dit programma de waarde van X gelijk is aan 1 wordt de verwerking van het programma afgeleid naar de subroutine die begint met regelnummer 500; als X de waarde 2 heeft, dan wordt vervolgd met de subroutine vanaf regelnummer 600, en als X de waarde 3 heeft wordt vervolgd met de subroutine vanaf regelnummer 700.
Om terug te keren naar het hoofdprogramma moet in de subroutine een RETURN bevel opgenomen zijn.

Waarde van een uitdrukking en resultaat van de verwerking
Indien de waarde van een uitdrukking geen geheel getal is ... Cijfers achter de decimale punt worden genegeerd.
Indien de waarde van de uitdrukking gelijk is aan 0 of, bij lijstvariabelen, groter dan het aantal regelnummers in het GOSUB bevel ... De verwerking vervolgt met de regel volgend op het ON—GOSUB bevel.
Indien de waarde van de uitdrukking negatief is of groter dan 255 ... Volgt een foutmelding.

ON—GOTO (als—ga naar)

Hiermee wordt de verwerking van het programma, afhankelijk van de waarde van een uitdrukking, afgeleid naar een nader aangegeven regelnummer.

SCHRIJFWIJZE

ON uitdrukking GOTO regelnummer [, regelnummer] .....

Uitdrukking **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, $0 \leqq$ nummer $\leqq 65529$.

TOEPASSING

```
100 ON X GOTO 120,130,180
```

Indien in dit programma de waarde van X gelijk is aan 1 wordt de verwerking van het programma afgeleid naar regel nummer 120; als X de waarde 2 heeft, dan wordt vervolgd met regel nummer 130, en als X de waarde 3 heeft wordt vervolgd met regel nummer 180.

Waarde van een uitdrukking en resultaat van de verwerking
Indien de waarde van een uitdrukking geen geheel getal is ... Cijfers achter de decimale punt worden genegeerd.
Indien de waarde van de uitdrukking gelijk is aan 0 of, bij lijstvariabelen, groter dan het aantal regelnummer in het GOSUB bevel ... De verwerking vervolgt met de regel volgend op het ON—GOSUB bevel.
Indien de waarde van de uitdrukking negatief is of groter dan 255 ... Volgt een foutmelding.

ON INTERVAL GOSUB

(als onderbreking ga naar subroutine)

Door dit bevel wordt de verwerking van het programma bij het intreden van een onderbreking door de ingebouwde klok afgeleid naar een subroutine.

SCHRIJFWIJZE

ON INTERVAL = Intervaltijd GOSUB regelnummer

Intervaltijd **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq$ tijd < 65536 en niet gelijk aan 0.

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, $0 \leqq$ nummer $\leqq 65529$.

TOEPASSING

Dit bevel geeft de beginregel van een subroutine waarnaar de verwerking van een programma wordt afgeleid wanneer een onderbreking met een gegeven interval door de ingebouwde klok wordt ingelast. De eenheid van de intervaltijd is ongeveer 1/50 sekonde. Met andere woorden, wanneer u een intervaltijd van 50 invoert zal ongeveer elke sekonde een onderbreking plaatsvinden.

Voorbeeld gebruik

```
10 ON INTERVAL=50 GOSUB 100
20 INTERVAL ON
30 SCREEN 2,1
40 SPRITE$(1)=CHR$(&H18)+CHR$(&H3C)+CHR$
(&H66)+CHR$(&HDB)+CHR$(&HE7)+CHR$(&H7E)+
CHR$(&H24)+CHR$(&H42)
50 GOTO 50
100 X=INT(RND(1)*256):Y=INT(RND(1)*192)
110 C=INT(RND(1)*14)+2
120 PUT SPRITE 1,(X,Y),C,1
130 RETURN 50
```

In dit programma vindt door regels 10 en 20 ongeveer elke gehele 1 sekonde een onderbreking plaats, en telkens wanneer dat gebeurt gaat verwerking verder met de subroutine die start bij regel 100. Nadat door deze subroutine een beeldpatroon in de vorm van een UFO is afgebeeld, wordt vanwege het RETURN 50 bevel de verwerking van het hoofdprogramma hervat met regel 50.

- Wanneer voor de intervaltijd een negatief getal wordt gekozen heeft dit hetzelfde effekt als wanneer bij dit negatieve getal 65536 wordt opgeteld. Dit resulteert dus in een lange intervaltijd.

ON KEY GOSUB (als toets ga naar subroutine)

Leidt de verwerking van het programma af naar een subroutine wanneer met een funktietoets onderbroken is.

SCHRIJFWIJZE

ON KEY GOSUB regelnummer [, regelnummer] ....

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.

TOEPASSING

Dit bevel geeft de beginregel van een subroutine waarnaar de verwerking van een programma wordt afgeleid wanneer een onderbreking wordt veroorzaakt door het indrukken van een funktietoets. Na GOSUB kunnen hierbij maximaal 5 regelnummers worden ingevoerd, gescheiden door komma's, die dan korresponderen met F1, F2, enz.

Voorbeeld gebruik

```
10 ON KEY GOSUB 1000,,2000
20 KEY(1) ON:KEY(3) ON
```

Na de bovenstaande twee regels van het programma gaat bij het indrukken van funktietoets F1 de verwerking van het programma verder met de subroutine die start bij regel 1000, en bij indrukken van funktietoets F3 wordt de subroutine die start bij regel 2000 uitgevoerd.
Voor hervatten van het hoofdprogramma na uitvoeren van de subroutine is een RETURN bevel nodig.

ON SPRITE GOSUB

(als beeldpatroon ga naar subroutine)

Leidt de verwerking van het programma af naar een subroutine wanneer door het overlappen van beeldpatronen onderbroken is.

SCHRIJFWIJZE

ON SPRITE GOSUB regelnummer [, regelnummer] .....

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, $0 \leq$ nummer ≤ 65529.

TOEPASSING

Dit bevel geeft de beginregel van een subroutine waarnaar de verwerking van een programma wordt afgeleid wanneer een onderbreking wordt veroorzaakt door het overlappen van een patroon van sprites.

Voorbeeld gebruik

```
10 ON SPRITE GOSUB 1000
20 SPRITE ON
```

Na da bovenstaande twee regels van het programma gaat bij het overlappen door een patroon van sprites de verwerking van het programma verder met de subroutine die start bij regel 1000. Voor hervatten van het hoofdprogramma na uitvoeren van de subroutine is een RETURN bevel nodig.

ON STOP GOSUB

(als stop ga naar subroutine)

Leidt de verwerking van het programma af naar een subroutine wanneer met de [CTRL] en [STOP] toetsen onderbroken is.

SCHRIJFWIJZE

ON STOP GOSUB regelnummer

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.

TOEPASSING

Dit bevel geeft de beginregel van een subroutine waarnaar de verwerking van een programma wordt afgeleid wanneer een onderbreking wordt veroorzaakt door het indrukken van de [CTRL] en [STOP] toetsen.

Voorbeeld gebruik

```
10 ON STOP GOSUB 1000
20 STOP ON
```

Na de bovenstaande twee regels van het programma gaat bij het tegelijk indrukken van de [CTRL] en [STOP] toetsen de verwerking van het programma verder met de subroutine die start bij regel 1000. Voor hervatten van het hoofdprogramma na uitvoeren van de subroutine is een RETURN bevel nodig.

Voorzorgsmaatregelen

Na het uitvoeren van een subroutine moet een programma op enigerlei wijze beëindigd worden. Het onderstaande programma kan slechts beëindigd worden door het indrukken van de [RESET] toets.

```
10 ON STOP GOSUB 100
20 STOP ON
30 PRINT "MAIN ROUTINE"
40 GOTO 40
100 PRINT "CTRL+STOP EXECUTED"
110 RETURN 30
```

ON STRIG GOSUB

(als treftoets ga naar subroutine)

Leidt de verwerking van het programma af naar een subroutine wanneer door het indrukken van de spatiebalk of de knop van een apparaat voor plaatsbepaling (spelpookje, muis of volgbal) onderbroken is.

SCHRIJFWIJZE

ON STRIG GOSUB regelnummer [, regelnummer] .....

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.

TOEPASSING

Dit bevel geeft de beginregel van een subroutine waarnaar de verwerking van een programma wordt afgeleid wanneer een onderbreking wordt veroorzaakt door het indrukken van de spatiebalk of de knop van een apparaat voor plaatsbepaling. Na GOSUB kunnen hierbij maximaal 5 regelnummers worden ingevoerd, gescheiden door komma's.

ON STRIG GOSUB regelnummer ❶ , regelnummer ❷ , regelnummer ❸ , regelnummer ❹ , regelnummer ❺ .

Regelnummer ❶ ... Wordt als volgende uitgevoerd na het indrukken van de spatiebalk.
Regelnummer ❷ ... Plaatsbepaler A, knop 1
Regelnummer ❸ ... Plaatsbepaler B, knop 1
Regelnummer ❹ ... Plaatsbepaler A, knop 2
Regelnummer ❺ ... Plaatsbepaler B, knop 2

Voorbeeld gebruik

```
10 ON STRIG GOSUB 1000,2000,3000
20 STRIG(0) ON:STRIG(1) ON:STRIG(2) ON
```

Bij het indrukken van de spatiebalk gaat de verwerking van het programma verder met de subroutine die start bij regel 1000. Bij het indrukken van knop 1 van plaatsbepaler A gaat de verwerking verder met de subroutine die start bij regel 2000, en bij het indrukken van knop 1 van plaatsbepaler B wordt de subroutine die start bij regel 3000 uitgevoerd.
Voor hervatten van het hoofdprogramma na uitvoeren van de subroutine is een RETURN bevel nodig.

OPEN (open)

Opent een bestand.

[Tegengesteld:] CLOSE [Soortgelijk:] MAXFILES

SCHRIJFWIJZE

OPEN "[apparaatnaam] [bestandsnaam [.soortnaam]]" [FOR verwerking] AS [#] bestandsnummer [LEN = bloklengte]

Apparaatnaam	**Invullen**	CAS:, CRT:, GRP:, LPT:, (diskette) A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H: (geheugenschijf) MEM:
	Weglaten	CAS: (diskette) Huidige diskette-eenheid
Bestandsnaam	**Invullen**	Rij van maximaal 6 lettertekens. (geheugenschijf)(diskette) Rij van maximaal 8 lettertekens
	Weglaten	Lege rij (Bij gebruik van een diskette of geheugenschijf mag de bestandsnaam niet weggelaten worden.)
(geheugenschijf)(diskette) **Soortnaam**	**Invullen**	Rij van maximaal 3 lettertekens.
	Weglaten	Lege rij.
Verwerking	**Invullen**	OUTPUT, INPUT, (geheugenschijf)(diskette) APPEND
Bestandsnummer	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≦ bestandsnummer ≦ nummer gegeven in MAXFILES = bevel.
(diskette) **Bloklengte**	**Invullen**	Gehele getallen en getalsvariabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≦ bloklengte ≦ 32767
	Weglaten	256

TOEPASSING

Met het OPEN bevel opent u een bestand met een nader omschreven bestandsnaam, om via een eveneens nader omschreven apparaat gegevens in of uit te voeren. Aangezien de apparaatnamen CRT:, GRP: en LPT: alle staan voor apparaten die alleen voor uitvoer kunnen dienen, kunt u voor de verwerking hiermee uitsluitend OUTPUT invullen. Met de apparaatnaam CAS: heeft u de keuze tussen in- en uitvoer, aan te geven met INPUT, resp. OUTPUT. Voor gebruik met diskette-eenheden (zoals A:, B:, enz.) en andere geheugenschijven kunt voor verwerking naast de bovengenoemde mogelijkheden ook nog de APPEND verwerking kiezen.

- Het bestandsnummer dient kleiner dan of gelijk te zijn aan het getal dat in het MAXFILES = gevel is gegeven om het maximaal aantal te openen bestanden aan te geven.

💾 Weglaten van FOR

Bij weglaten van FOR geldt dat het bestand gebruikt kan worden als direkt toegankelijk bestand voor de in- en uitvoer van gegevens. Een direkt toegankelijk bestand kan alleen op diskette gekreëerd worden.

💾 Vaststellen van de bloklengte

Voor een direkt toegankelijk bestand kunt u in het OPEN bevel de maximale bloklengte naar keuze instellen. Bij niet instellen van deze parameter wordt de maximale bloklengte automatisch ingesteld op 256.

Voorbeeld gebruik

```
10 SCREEN 2
20 OPEN "GRP:" FOR OUTPUT AS #1
30 PSET (120,90)
40 PRINT #1,"ABC"
50 GOTO 50
```

Dit programma dient voor het op het grafisch beeldscherm (SCREEN 2) zetten van lettertekens.

OUT (uitvoer)

Voert 1 byte gegevens uit, via een nader omschreven I/O poort.

Soortgelijk: INP

SCHRIJFWIJZE

OUT poortnummer, uitdrukking

Poortnummer, uitdrukking Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ nummer < 256.

TOEPASSING

Dit bevel dient om gegevens rechtstreeks naar een I/O poort te sturen.
Zie blz. 266 voor de toewijzing van I/O poorten.

PAD (paneel)

Bepaalt het gebruik van een apparaat voor plaatsbepaling (aanraakpaneel, lichtpen, muis of volgbal).

SCHRIJFWIJZE

PAD (N)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee $0 \leqq N < 20$

Gegeven waarde: getalswaarde.

TOEPASSING

	Waarde van N	Betekenis van een gegeven waarde
Aanraak-paneel	0 of 4	0: Niet aangeraakt −1: Wordt aangeraakt
	1 of 5	X-coördinaat van de aangeraakte plaats
	2 of 6	Y-coördinaat van de aangeraakte plaats
	3 of 7	0: Schakelaar wordt niet ingedrukt −1: Schakelaar wordt ingedrukt
Lichtpen	8	0: Niet aangeraakt −1: Wordt aangeraakt
	9	X-coördinaat van de aangeraakte plaats
	10	Y-coördinaat van de aangeraakte plaats
	11	0: Lichtpenschakelaar wordt niet ingedrukt −1: Lichtpenschakelaar wordt ingedrukt
Muis of Volgbal	12 of 16	−1: Dient voor verzoek om invoer
	13 of 17	X-coördinaat van de muis of volgbal
	14 of 18	Y-coördinaat van de muis of volgbal
	15 of 19	0

Wanneer de waarde van N van 0 tot 3 of van 12 tot 15 bedraagt, vertegenwoordigt de gegeven waarde de plaatsbepaling met het apparaat dat is aangesloten op stuuraansluiting A. Wanneer de waarde van N van 4 tot 7 of van 16 tot 19 bedraagt, vertegenwoordigt de gegeven waarde de plaatsbepaling met het apparaat dat is aangesloten op stuuraansluiting B.

Voor gebruik van een muis of volgbal voor plaatsbepaling geeft u eerst het bevel PAD (12) of PAD (16), om vervolgens de coördinaten af te lezen. Bij indrukken van de knop hiervan wordt de STRIG funktie gebruikt. De invoer kan alleen onmiddellijk na verwerking van PAD (12) of PAD (16) plaatsvinden. Als hierna te veel tijd verstrijkt zal de teller "overlopen", waarna de ingevoerde waarde van de coördinaten zijn betekenis verliest.

Voorbeeld gebruik

```
100 SCREEN 5
110 FOR I=0 TO 7
120  A$=A$+CHR$(2^I-1)
130 NEXT
140 SPRITE$(0)=A$
150 D=PAD(12)
160 X=X+PAD(13):Y=Y+PAD(14)
170 PUT SPRITE 2,(X,Y),8,0
180 GOTO 150
```

PAINT (verf)

Kleurt een gebied omsloten door een randlijn.

SCHRIJFWIJZE

PAINT [STEP] (X-coördinaat, Y-coördinaat), [kleur vlak], [kleur randlijn]

X-coördinaat **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq X < 513$.

Y-coördinaat **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq Y < 213$.

Kleur vlak, kleur randlijn

Invullen Voor SCREEN 2 t/m 7
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leqq$ kleur < 16
Voor SCREEN 8
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leqq$ kleur < 256

Weglaten De bestaande kleur van de voorgrond.

TOEPASSING

Kleurt een vlak met een gekozen kleur binnen een randlijn van een gekozen kleur die door een punt loopt waarvan de X- en Y-coördinaat zijn ingevoerd.

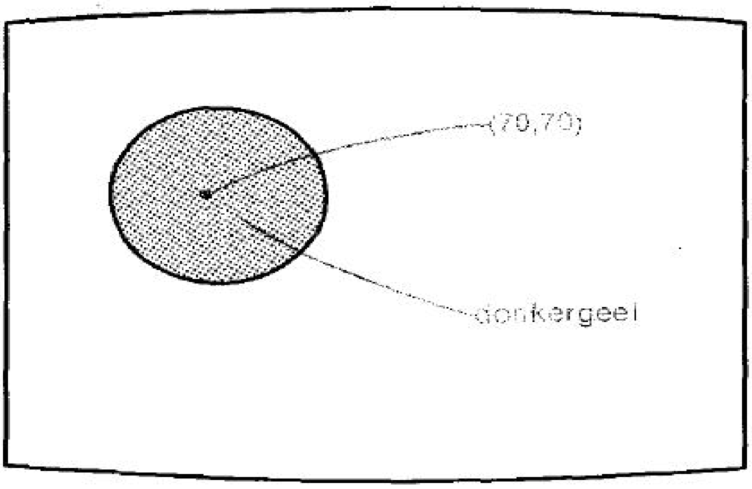
- Als de randlijn geen geheel gesloten kromme vormt wordt het gehele scherm gekleurd.
- Als bij het SCREEN 2 en SCREEN 4 grafisch beeldscherm de kleur van het vlak en de kleur van de randlijn niet gelijk zijn, dan wordt het gehele scherm gekleurd.

Bij invoeren van STEP wordt de plaats van (X,Y) vastgesteld binnen een nieuw coördinatenstelsel waarvan het punt van oorsprong gelegen is in het laatste punt dat is aangegeven in een voorgaand grafisch bevel.

Voorbeeld gebruik

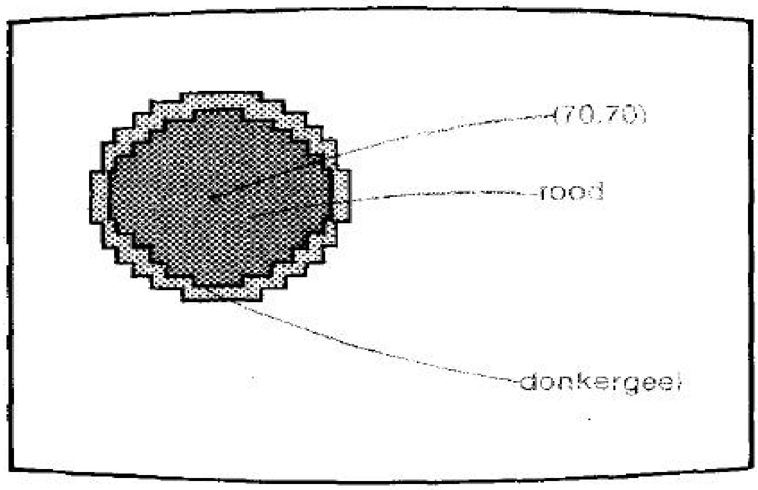
```
10 CLS
20 SCREEN 2
30 CIRCLE (70,70),40,10
40 PAINT (70,70),10,10
50 GOTO 50
```

Bij SCREEN 2 en SCREEN 4 moeten de kleur van het vlak en de kleur van de randlijn gelijk zijn.




```
10 CLS
20 SCREEN 3
30 CIRCLE (70,70),40,10
40 PAINT (70,70),8,10
50 GOTO 50
```

Bij SCREEN 3, 5, 6, 7 en 8 kunnen voor het vlak en de randlijn verschillende kleuren worden gekozen.



PDL (peddel)

Geeft de waarde ingevoerd met een zgn. peddel.

SCHRIJFWIJZE

PDL (N)

N **Invullen** Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq X < 13$.

Gegeven waarde: Getalswaarde, $0 \leqq$ waarde $\leqq 255$.

TOEPASSING

Geeft de waarde ingevoerd met een zgn. peddel weer als numerieke gegevens. Wanneer N een oneven getal is, dan komen de gegevens van de peddel die is aangesloten op stuuraansluiting A. Wanneer N een even getal is, dan komen de gegevens van de peddel aangesloten op stuuraansluiting B.

PEEK (gluren)

Geeft de inhoud van een nader omschreven geheugenadres.

Tegengesteld: POKE

SCHRIJFWIJZE

PEEK (adres)

Adres **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq$ adres < 65536. Bij het invullen van een negatieve waarde is het resultaat hetzelfde als wanneer hier 65536 bij wordt opgeteld.

Gegeven waarde: Getalswaarde, met decimalen.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
M=PEEK(50000)
```

PLAY (spelen) (1)

Geeft een geluid weer volgens de aanwijzingen in een aantal deel-instrukties.

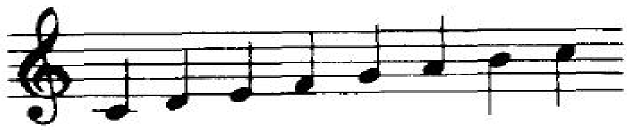
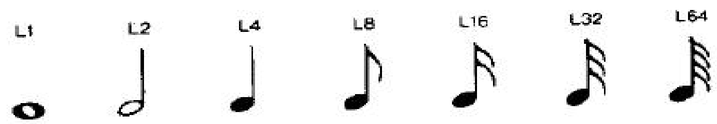
[Soortgelijk:] SOUND, PLAY, BEEP

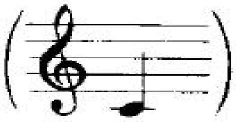
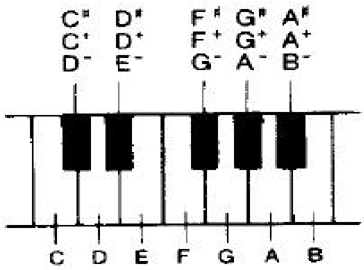
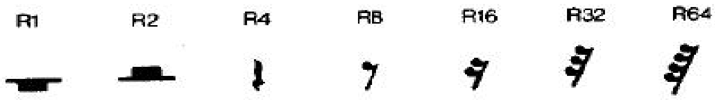
SCHRIJFWIJZE

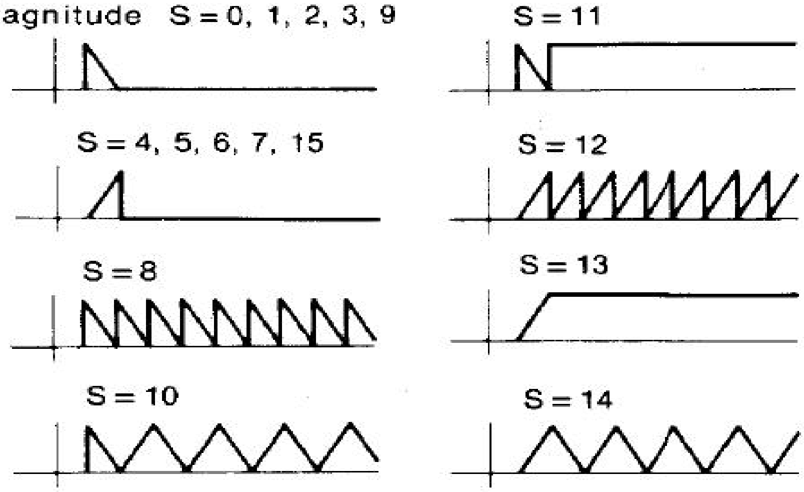
PLAY "deelinstruktie" [, "deelinstruktie"] [, "deelinstruktie"]

Deelinstruktie **Invullen** Rij-konstanten rijvariabelen.

Deelinstrukties

Instruktie	Invullen	Betekenis
Tn (tempo)	Gehele getallen $32 \leqq n \leqq 255$	Geeft het tempo van de muziek aan. De waarde van n geeft een minuut lang het tellen van een kwart noot. De beginwaarde is T120.
On (oktaaf)	Gehele getallen $1 \leqq n \leqq 8$	Geeft een van de acht beschikbare oktaven aan. Bij het invullen van O4 wordt muziek gespeeld in het hieronder aangegeven toonbereik.  Voor een lagere waarde van n wordt een lagere oktaaf gekozen en voor een hogere waarde van n een hogere oktaaf. De beginwaarde is O4.
Ln (lengte)	Gehele getallen $1 \leqq n \leqq 64$	Geeft de lengte van een noot aan.  De beginwaarde is L4.

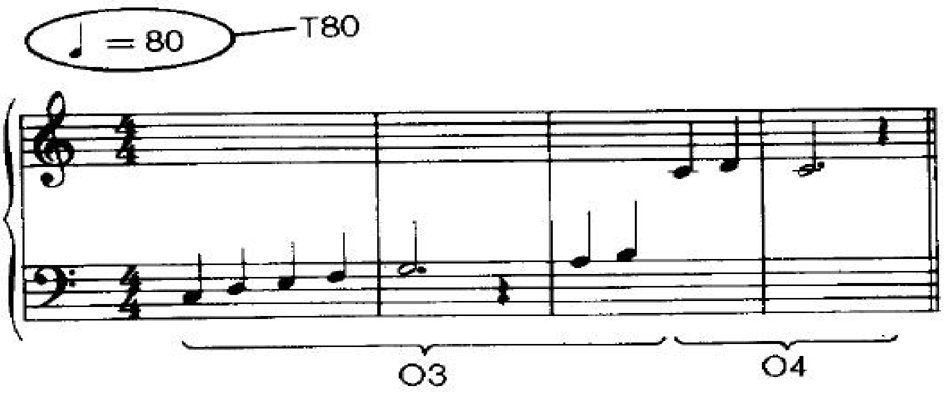
Instruktie	Invullen	Betekenis
Nn (noot)	Gehele getallen 0≦n≦96	Geeft de toon aan. N36 is gelijk aan 04C  N0 is een rust. Bij verhogen van n met 1 wordt de toon ook hoger, volgens de chromatische toonladder.
A—G An—Gn	Gehele getallen 1≦n≦64	Geeft de toon aan binnen de gekozen oktaaf.  Voor halve tonen kunt u # (of+) en – gebruiken. Hierbij kan ook de lengte van het geluid worden aangegeven met n. (C4 betekent hetzelfde als L4C.) Bij weglaten wordt de lengte bepaald door Ln.
Rn (rust)	Gehele getallen 1≦n≦64	Geeft een rust aan. 
.		Geeft een stip in muzieknotatie aan. Een noot met een stip wordt 1,5 maal zo lang aangehouden. C4.= ♩. . R4.= 𝄾.
Vn (volume)	Gehele getallen 0≦n≦15	Geeft het volume aan. Hoe groter n, des te groter ook het volume. De beginstand is V8.

Instruktie	Invullen	Betekenis
Sn (soort)	Gehele getallen 0≦n≦15	Kiest een golfvorm-patroon uit een van de volgende vormen.  De beginwaarde is S1. Door het kombineren van de deelinstrukties S en M zijn talloze geluiden mogelijk.
Mn (modulatie)	Gehele getallen 1≦n≦65535	Geeft de lengte aan van de cyclus waarin de met S gekozen vorm wordt herhaald. Hoe groter n, dés te langer de cyclus. De beginwaarde is M255.

TOEPASSING

```
PLAY "T8003L4CDEFG2.RAB04CDC2."
```

Met het bovenstaande bevel worden de volgende tonen gespeeld.



Uitdrukken van een deelinstruktie met een variabele

```
M$="T8003L4CDEFG2.RAB04CDC2."
PLAY M$
```

Nadat aldus een deelinstruktie is toegewezen aan de rij-variabele M$ kan deze variabele M$ in het PLAY bevel als deelinstruktie gebruikt worden.

Deels uitdrukken van een deelinstruktie met een variabele (X variabele;)

```
10 M$="CDEFG2.R"
20 PLAY "O4L4XM$;GAGAG2.R"
30 PLAY "XM$;ABO5CDC2."
```

Wanneer een deelinstruktie toegewezen aan een variabele in een PLAY bevel tussen " " wordt gebruikt, dient hij voorafgegaan te worden door X en gevolgd te worden door ; . In het bovenstaande voorbeeld wordt de deelinstruktie die is toegewezen aan de rij-variabele M$ in twee PLAY bevelen gebruikt.

Uitdrukken van de n in een deelinstruktie met een variabele (= variabele;)
In een PLAY bevel kan de n van elke deelinstruktie een konstante of een variabele zijn. Als hiervoor een variabele gebruikt wordt dient deze voorafgegaan te worden door = en gevolgd te worden door ; .

```
10 FOR I=1 TO 8
20 PLAY "O=I;CEG"
30 NEXT I
```

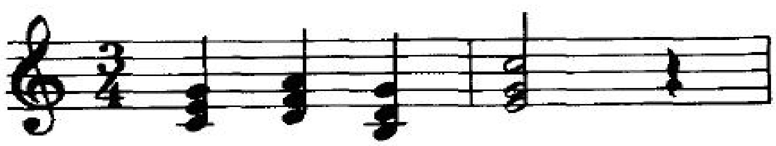
Dit programma speelt een zelfde wijsje in 8 oktaven van PLAY "O1CEG" tot PLAY "O8CEG".

Spelen van akkoorden
De mogelijkheid bestaat in een bevel maximaal drie deelinstrukties tegelijk te spelen, zoals bijvoorbeeld

PLAY A$, B$, C$

```
10 A$="O4CDO3BO4E2R4"
20 B$="O4EFDG2R4"
30 C$="O4GAGO5C2R4"
40 PLAY A$,B$,C$
```

Dit programma speelt de volgende noten.



POINT (punt)

Geeft de kleurcode van een stip op een nader omschreven plaats op het grafisch scherm.

SCHRIJFWIJZE

POINT (X, Y)

X, Y **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leq$ coördinaat < 32768.

Gegeven waarde: Getalswaarde (wanneer de gekozen plaats buiten het afbeeldingsgebied valt wordt -1 gegeven.)

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 SCREEN 3
20 FOR I=1 TO 250
30 X=INT(RND(1)*255)
40 Y=INT(RND(1)*191)
50 PSET (X,Y),1
60 NEXT I
70 FOR Y=0 TO 191 STEP 4
80 FOR X=0 TO 255 STEP 4
90 C=POINT(X,Y)
100 IF C=4 THEN PSET (X,Y),15
110 NEXT X,Y
120 GOTO 120
```

Voor de plaats met de coördinaten (X, Y) wordt de kleurcode in regel 90 toegekend aan variabele C, waarna deze in regel 100 gewijzigd wordt in wit indien C gelijk is aan 4 (donkerblauw).

PLAY (spelen) (2)

Om te kontroleren of de gekozen muziek al dan niet wordt gespeeld.

Soortgelijk: PLAY

SCHRIJFWIJZE

PLAY (N)

N **Invullen** Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 4$.

Gegeven waarde: Getalswaarde

TOEPASSING

In een PLAY bevel kunnen drie verschillende geluiden tegelijk worden gespeeld.
In het geval van PLAY A$, B$, C$;
Het geluid van deelinstruktie A$ wordt uitgevoerd via kanaal 1, het geluid van deelinstruktie B$ via kanaal 2 en het geluid van deelinstruktie C$ via kanaal 3.
De PLAY funktie dient hierbij om te kontroleren of de gegevens in het buffergeheugen voor muziek van kanaal 1 aanwezig zijn wanneer $N = 1$, idem voor kanaal 2 wanneer $N = 2$ en voor kanaal 3 wanneer $N = 3$. Indien de gegevens in het buffergeheugen aanwezig zijn wordt -1 gegeven, en zo niet dan wordt 0 gegeven. Wanneer $N = 0$ wordt de logische som (OR) van de bufferstatus van alle kanalen gegeven. Met andere woorden, wanneer een van de drie -1 is wordt -1 gegeven.

POKE (insteken)

Schrijft gegevens in een nader aangegeven geheugenadres.

Tegengesteld: PEEK

SCHRIJFWIJZE

POKE adres, uitdrukking

Adres **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-32768 \leqq$ adres < 655362. Bij het invullen van een negatieve waarde is het resultaat hetzelfde als wanneer hier 65536 bij wordt opgeteld.

Uitdrukking **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq$ uitdrukking < 256.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
POKE 50000,255
```
Schrijft 255 als gegeven in geheugenadres 50000.

```
POKE &HD000,&HA8
```
Schrijft A8H als gegeven in geheugenadres D000H

POS (positie)

Geeft de X-coördinaat van de plaats waar de cursor zich bevindt.

SCHRIJFWIJZE

POS (X)

X **Invullen** Willekeurige nummerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee (symbolisch argument).

Gegeven waarde: Geheel getal

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 INPUT A$
20 PRINT A$;:X=POS(X)
30 IF X>=5 THEN CLS
40 PRINT:GOTO 10
```

De waarde van de X-coördinaat van de plaats waar de cursor staat wordt in regel 20, X = POS (X), aan de variabele X toegekend. Resultaat hiervan is dat bij het invoeren van een rij van meer dan 5 lettertekens voor de variabele A$ het scherm gewist wordt.

PRESET (punt herstellen)

Zet of wist een stip op het grafische scherm.

SCHRIJFWIJZE

PRESET [STEP] (X-coördinaat, Y-coördinaat) [,kleur] [,logische bewerking]

X, Y coördinaat **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $-32768 \leq$ coördinaat $<$ 32768

Kleur **Invullen** Voor SCREEN 2 t/m 7:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leq$ kleur < 16
Voor SCREEN 8:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leq$ kleur < 256
Weglaten De bestaande kleur van de achtergrond

Logische bewerking
Invullen Voor SCREEN 5 t/m 8:
PSET, PRESET, XOR, OR, AND.
Weglaten PSET.

TOEPASSING

Wanneer u de kleurcode uit dit bevel weglaat, wordt bij het uitvoeren een stip op het grafisch scherm gezet met de zelfde kleur als de achtergrond. Met andere woorden, als er op die plaats iets op het scherm stond met een andere kleur dan de achtergrond, dan wordt de indruk gewekt dat op die plaats een gebied ter grootte van een stip is gewist.

- Wanneer een kleurcode is ingevoerd heeft dit bevel hetzelfde effekt als een PSET bevel met kleurcode.
- Zie voor een voorbeeld van het gebruik de beschrijving van het PSET bevel.

Bij invoeren van STEP wordt de plaats van (X,Y) vastgesteld binnen een nieuw coördinatenstelsel waarvan het punt van oorsprong gelegen is in het laatste punt dat is aangegeven in een voorgaand grafisch bevel.

PRINT (weergeven)

Geeft numerieke gegevens of lettertekens op het scherm weer.

Soortgelijk: LPRINT, PRINT # USING

SCHRIJFWIJZE

PRINT [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking] .....

Uitdrukking	Invullen	Numerieke of rij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Scheidingsteken	Invullen	Komma (,) of puntkomma (;).

TOEPASSING

Schrijfwijze uitdrukkingen (gegevens)
Numerieke konstanten en numerieke en rij-variabelen worden zo, zonder meer, geschreven, terwijl rij-konstanten tussen aanhalingstekens (" ") geschreven worden.

Funktie scheidingstekens
Gegevens die onderling worden gescheiden door een komma (,) komen op het scherm met een tussenruimte van 14 spaties lengte, terwijl gegevens gescheiden door een puntkomma (;) op het scherm direkt gevolgd worden door de volgende gegevens.
Als aan het einde van de invoer geen scheidingsteken gegeven wordt, schuift na het laatste gegeven de weergave op het scherm een regel op. Als aan het einde wel een scheidingsteken ingevoerd wordt, zullen de gegevens van het eerstvolgende PRINT bevel op de zelfde regel volgen zonder dat een regel opgeschoven wordt.

Numerieke gegevens en het teken hiervan
Het teken dat bij numerieke gegevens aanduidt of deze positief of negatief zijn wordt in het geval van een "+" weggelaten en in het geval van een "−" voor het gegeven op het scherm gezet. (Bij het gebruikmaken van het " ; " scheidingsteken tussen positieve numerieke gegeven wordt op het scherm een ruimte van twee spaties tussen de gegevens gelaten als plaats voor het teken.)

Korter bevel
Hetzelfde resultaat wordt verkregen als u voor dit bevel in plaats van het woord PRINT een vraagteken "?" invoert.

Voorbeeld gebruik

```
10 A$="ABC":B$="DEF"
20 PRINT A$;B$
30 PRINT A$,B$
40 PRINT
50 PRINT "MSX"
60 PRINT +50,-50
70 ?"PERSONAL COMPUTER"
RUN
ABCDEF ----------------------------- Resultaat van regel 20
ABC              DEF --------------- Resultaat van regel 30
                     --------------- Resultaat van regel 40
MSX -------------------------------- Resultaat van regel 50
 50              -50 --------------- Resultaat van regel 60
PERSONAL COMPUTER ------------------ Resultaat van regel 70
```

PRINT USING (weergeven met)

Geeft gegevens op het scherm weer in een nader omschreven opmaak.

[Soortgelijk:] PRINT, LPRINT USING

SCHRIJFWIJZE

PRINT USING opmaaksymbool; uitdrukking [, uitdrukking] ...

Uitdrukking **Invullen** Rij- en numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

De waarde van een uitdrukking wordt door gebruik van een opmaaksymbool weergegeven in een gekozen opmaak.

Opmaaksymbolen voor rijen lettertekens

Symbool	Opmaak gegevens en voorbeeld weergave

"!"	Geeft alleen het eerste letterteken weer.
	`PRINT USING "!";"United","Nation"`
	`UN`

"\␣\"
↑
n spaties
	Geeft n+2 lettertekens weer. Wanneer de lengte van de gegevens minder bedraagt dan n+2 lettertekens wordt de rest aangevuld met spaties.
	`PRINT USING "\ \";"ABCDEF","GHI","JKLMN"`
	`ABCDGHI JKLM`

"&"	Geeft de hele rij lettertekens weer.
	`10 A$="North":B$="South"`
	`20 PRINT USING "&Pole";A$,B$`
	`RUN`
	`North Pole South Pole`

Opmaaksymbolen voor numerieke gegevens

<table>
<tr><th>Symbool</th><th>Opmaak gegevens en voorbeeld weergave</th></tr>
<tr><td>"#"</td><td>Plaatst bij het weergeven van getalswaarden een cijfer voor elke #. De decimale punt dient door "." ingevoerd te worden.
<pre>PRINT USING "POINT:###.#";123.4
POINT:123.4</pre>●Wanneer het aantal cijfers kleiner is dan het aantal ingevoerde "#" wordt de getalswaarde weergegeven met evenredige marges ter weerszijden, en wanneer het aantal cijfers groter is, wordt ervoor een "%" geplaatst.
<pre>10 PRINT USING "####";12
20 PRINT USING "####";12345
RUN
  12
%12345</pre>●Wanneer het aantal cijfers achter de komma in een getalswaarde kleiner is dan het aantal ingevoerde "#" wordt het aangevuld met "0", en wanneer het groter is, wordt het afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal.
<pre>10 PRINT USING "##.##";25.3
20 PRINT USING "##.##";25.345
RUN
25.30
25.35</pre>Bij het weergeven van numerieke gegevens wordt het "+" teken genegeerd en het "−" teken als een cijfer meegeteld.
<pre>10 PRINT USING "###";+123
20 PRINT USING "###";-123
RUN
123
%-123</pre></td></tr>
<tr><td>"+"</td><td>Bij het weergeven van positieve getalswaarden verschijnt "+" en bij negatieve getalswaarden "−" naar keuze voor of achter de numerieke gegevens.
<pre>10 PRINT USING "+####";123,-123
20 PRINT USING "####+";123,-123
RUN
 +123 -123
 123+ 123-</pre></td></tr>
<tr><td>"−"</td><td>"−" wordt aan het eind van een negatieve getalswaarde weergegeven.
<pre>PRINT USING "###-";123,-123
123 123-</pre></td></tr>
</table>

"**"	De ruimte voor numerieke gegevens wordt opgevuld met " * " tekens. Een enkel " * " opmaaksymbool staat voor een enkel cijfer.
	`10 PRINT USING "**#######";123`
	`20 PRINT USING "**#######";-234`
	`RUN`
	`*****123`
	`****-234`

"££"	Geeft "£" voor numerieke gegevens weer. Een "£" opmaaksymbool telt als een cijfer.
	`10 PRINT USING "££###";1234`
	`20 PRINT USING "+££###";-1234`
	`RUN`
	`£1234`
	`-£1234`

"**£"	Geeft "£" op de plaats direkt voor de getalswaarde, en de ruimte daarvoor wordt opgevuld met " * " tekens.
	`PRINT USING "**£###.##";12.34`
	`***£12.34`

","	Als de komma ergens voor de decimale punt wordt ingevoerd, verschijnt deze na elke drie cijfers, vanaf de decimale punt naar links toe gerekend.
	`PRINT USING "#,######.##";12345.67`
	`12,345.67`

"^^^^"	Geeft numerieke gegevens weer als getalswaarden met drijvende komma, volgens de wetenschappelijke notatie. "^^^^" staat hierbij voor de cijfers van het exponent-gedeelte.
	`PRINT USING "##.##^^^^";234.56`
	`2.35E+02`

1) De MSX-BASIC bijgeleverd bij de computer die in Frankrijk en West-Duitsland verkocht wordt, gebruikt het "$" teken in plaats van het "£" teken.

PRINT # (weergeven in nummer)

Schrijft gegevens naar een bestand dat is geopend met een OPEN bevel.

Soortgelijk: PRINT#USING, PRINT

SCHRIJFWIJZE

PRINT# bestandsnummer, [uitdrukking] [scheidingsteken] [uitdrukking]

Bestandsnummer Invullen Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdukkingen hiermee, 1≦bestandsnummer≦ nummer gegeven in MAXFILES= bevel

Uitdrukking Invullen Rij- en numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Scheidingsteken Invullen Komma (,) of puntkomma (;).

TOEPASSING

Regelt de uitvoer van gegevens naar een bestand dat is geopend met een OPEN bevel.

Voorbeeld gebruik

```
10 OPEN "CAS:DATA" FOR OUTPUT AS #1
20 FOR I=0 TO 4
30 READ A$
40 PRINT #1,A$;",";
50 NEXT I
60 CLOSE #1
70 DATA TOKYO,LONDON,PARIS,PEKING,NEW YORK
```

Dit programma schrijft de gegevens in regel 70 met dezelfde volgorde naar een bestand op cassette met de naam "DATA".

PRINT # USING

(weergeven in nummer met)

Schrijft gegevens naar een bestand dat is geopend met een OPEN bevel, in een nader omschreven opmaak.

Soortgelijk: PRINT #, PRINT USING

SCHRIJFWIJZE

PRINT #, bestandsnummer USING opmaaksymbool; uitdrukking [, uitdrukking] ...

Bestandsnummer	Invullen	Gehele getallen, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≦ bestandsnummer ≦ nummer gegeven in MAX-FILES = bevel
Uitdrukking	Invullen	Rij- en numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Met dit bevel kan de opmaak van gegevens die worden uitgevoerd naar een bestand geregeld worden. Zie onder PRINT USING voor het gebruik van de opmaaksymbolen.

PSET (punt zetten)

Zet een stip op het grafische scherm.

SCHRIJFWIJZE

PSET [STEP] (X-coördinaat, Y-coördinaat), [kleur], [logische bewerking]

X-, Y-coördinaat **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $-32768 \leq$ coördinaat < 32768.

Kleur **Invullen** Voor SCREEN 2 t/m 7:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leq$ kleur < 16
Voor SCREEN 8:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $0 \leq$ kleur < 256
Weglaten De bestaande kleur van de achtergrond

Logische bewerking
Invullen Voor SCREEN 5 t/m 8:
PSET, PRESET, XOR, OR, AND.
Weglaten PSET.

TOEPASSING

Bij invoeren van STEP wordt de plaats van (X,Y) vastgesteld binnen een nieuw coördinatenstelsel waarvan het punt van oorsprong gelegen is in het laatste punt dat is aangegeven in een voorgaand grafisch bevel.

Voorbeeld gebruik

```
10 SCREEN 2
20 FOR X=0 TO 255
30 PSET (X+1,100)
40 PRESET (X,100)
50 NEXT X
```

PUT (zetten)

Schrijft een blok zoals vastgesteld met de FIELD funktie in een direkt toegankelijk bestand.

Tegengesteld: GET

SCHRIJFWIJZE

PUT [#] bestandsnummer [,bloknummer]

Bestandsnummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≤ bestandsnummer ≤ nummer gegeven in MAXFILES= bevel.

Bloknummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1 ≤ bloknummer < 65536.

Weglaten Het bloknummer dat gebruikt is in het laatst verwerkte GET of PUT bevel, +1.

TOEPASSING

Bij het uitvoeren van het bevel

```
PUT #1,3
```

wordt een blok gegevens voor een direkt toegankelijk bestand, zoals voorbereid met het LSET/RSET bevel, als het derde blok naar het bestand uitgeschreven.

Voorbeeld gebruik

```
10 OPEN "A:TEST.DAT" AS #1
20 FIELD #1,2 AS CODE$,15 AS NAM$,10 AS  TEL$
30 READ A%,B$,C$
40 LSET CODE$=MKI$(A%)
50 LSET NAM$=B$
60 LSET TEL$=C$
70 PUT #1,1
80 CLOSE #1
90 DATA 100,PAUL BROWN,123-4567
100 END
```

PUT SPRITE (zet beeldpatroon)

Geeft een nader omschreven beeldpatroon weer op een gekozen plaats van een beeldvlak naar keuze.

Soortgelijk: SPRITE ON, SPRITE OFF, SPRITE STOP, SPRITE $

SCHRIJFWIJZE

PUT SPRITE beeldvlak-nummer, [[STEP] (X-coördinaat, Y-coördinaat)], [kleur], [beeldpatroon-nummer]

Beeldvlak-nummer Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≦nummer <32.

X-coördinaten Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, −32≦X<256.

Y-coördinaten Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, −32≦Y<212.

Kleur Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0≦kleur<16.

Weglaten Bestaande kleur voorgrond.

Beeldpatroon-nummer

Invullen Voor 8×8 stippen,.. numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0<nummer<256.
Voor 16×16 stippen,.. numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 0<nummer<64.

Weglaten Gelijk aan het beeldvlaknummer.

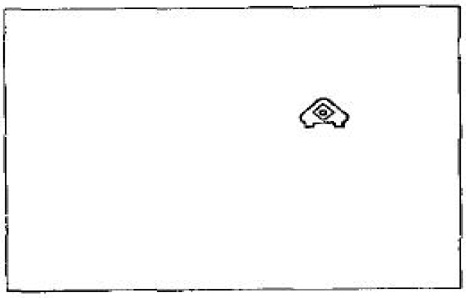
TOEPASSING

Bij het invullen van het STEP bevel wordt het laatste punt dat door (X, Y) bepaald wordt, als punt van oorsprong (0, 0) beschouwd.

Voorbeeld gebruik

```
10 SCREEN 2
20 SPRITE$(1)=CHR$(&H18)+CHR$(&H3C)+CHR$
(&H66)+CHR$(&HDB)+CHR$(&HE7)+CHR$(&H7E)+
CHR$(&H24)+CHR$(&H42)
30 X=0:Y=0:DX=1:DY=1
40 PUT SPRITE 0,(X,Y),,1
50 X=X+DX:Y=Y+DY
60 IF X>250 OR X<0 THEN DX=-DX
70 IF Y>190 OR Y<0 THEN DY=-DY
80 GOTO 40
```

In regel 20 wordt een beeldpatroon in de vorm van een UFO toegekend aan het beeldpatroon-nummer 1. Het beeldpatroon wordt door het PUT SPRITE bevel van regel 40 op het scherm weergegeven. Het beeldvlak-nummer is 0. Aangezien de kleur is weggelaten wordt hiervoor dezelfde waarde aangehouden als gebruikt voor de ingestelde voorgrondkleur. Door het wijzigen van de waarden voor X en Y, de coördinaten die de plaats aangeven, lijkt het of de UFO over het scherm vliegt.



READ (lezen)

Leest de gegevens die met een DATA bevel zijn ingevoerd.

Soortgelijk: DATA, RESTORE

SCHRIJFWIJZE

READ variabele [, variabele] [, variabele] .....

Variabele **Invullen** Numerieke of rij-variabele.

TOEPASSING

Leest de ingevoerde gegevens op volgorde, beginnend met het eerste gegeven in het laagst genummerde DATA bevel in het programma, en wijst de gegevens in dezelfde volgorde toe aan de variabelen in het READ bevel.

- Meerdere variabelen in een READ bevel moeten gescheiden worden door komma's (,).
- Het soort variabele, numerieke of rij-variabele, dient overeen te komen met het soort gegevens in het DATA bevel.

```
10 READ A,B,C,D$,E$
20 PRINT A,B,C,D$,E$
100 DATA 5,10,20,ABC,XYZ
```

- Wanneer in een programma meerdere READ bevelen voorkomen, begint het tweede READ bevel de gegevens te lezen vanaf het eerste gegeven dat niet door het voorgaande READ bevel gelezen is.
- Na een RESTORE bevel keert het eerstvolgende READ bevel terug naar het laagst genummerde DATA bevel volgend op het RESTORE bevel, en begint daar met lezen van de gegevens.

Voorbeeld gebruik

```
10 READ A,B,C
20 READ D$,E$
30 PRINT A;B;C;D$;E$
100 DATA 10,20,30,ABC,DEF
RUN
 10  20  30 ABCDEF
```

REM (opmerking)

Voor het in een programma plaatsen van een opmerking ter verduidelijking.

SCHRIJFWIJZE

REM opmerking

TOEPASSING

Het REM bevel is niet bedoeld voor de computer, maar uitsluitend om het programma in menselijke zin beter leesbaar te maken.

Voorbeeld gebruik

```
10 REM MUSIC
20 PLAY "T60CEGEC1"
```

Alle REM bevelen worden bij het op het scherm zetten (met LIST) van de regels van het programma wel weergegeven, maar bij het verwerken van het programma door de computer worden zij genegeerd

```
10 'MUSIC
20 PLAY "T60CEGEC1"
```

In plaats van het woord REM kan ook een apostrof (') gebruikt worden

```
10 PRINT "MSX":REM Output
20 PRINT "PERSONAL COMPUTER" 'Output
RUN
MSX
PERSONAL COMPUTER
```

Indien u een REM bevel na een ander bevel op dezelfde regel invoert dienen de twee gescheiden te worden door een dubbele punt (:). Bij gebruik van de apostrof (') in plaats van het woord REM is dit echter niet noodzakelijk.

RENUM (hernummeren)

Voor het opnieuw nummeren van de regels van een programma.

SCHRIJFWIJZE

RENUM [nieuw nummer beginregel], [oud nummer beginregel], [verhoging]

Nieuw nummer beginregel	Invullen	Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.
	Weglaten	10
Oud nummer beginregel	Invullen	Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.
	Weglaten	Kleinste bestaande regelnummer.
Verhoging	Invullen	Gehele getallen, 0≦verhoging≦65529.
	Weglaten	10

TOEPASSING

Om het programma na een korrektie door opnieuw nummeren meer overzichtelijk te maken.

- Ook de regelnummers die zijn gebruikt voor de "sprongen" in een programma met GOTO of GOSUB bevelen worden met het RENUM bevel automatisch op de juiste wijze opnieuw genummerd. Als het regelnummer, gegeven in een GOTO of dergelijk bevel als bestemming voor een sprong, op het moment dat het RENUM bevel wordt gegeven nog niet werkelijk als regelnummer bestaat, wordt het niet automatisch gewijzigd en kan er een fout optreden.

Voorbeeld gebruik

```
RENUM ---------------- Nummert alle regels opnieuw vanaf regel 10 met
                       een stap of verhoging van 10.
RENUM 100,,100 ------- Nummert alle regels opnieuw vanaf regel 100 met
                       een stap of verhoging van 100.
RENUM 100 ------------ Nummert alle regels opnieuw vanaf regel 100 met
                       een stap of verhoging van 10.
RENUM 100,38,20 ------ Nummert alle regels vanaf de bestaande regel 38 op-
                       nieuw vanaf regel 100, met een stap of verhoging van 20.
```

RESTORE (herstellen)

Maakt een reeds gelezen DATA bevel weer geschikt voor lezen met een volgend READ bevel.

Soortgelijk: DATA, READ

SCHRIJFWIJZE

RESTORE [regelnummer]

Regelnummer Invullen Gehele getallen, $0 \leq$ nummer ≤ 65529.
Weglaten Laagst genummerde DATA bevel wordt weer toegankelijk gemaakt.

TOEPASSING

Het RESTORE bevel kan tussentijds gegeven worden wanneer een reeks gegevens in een programma meerdere malen gelezen moet worden.
Na een RESTORE bevel keert het eerstvolgende READ bevel terug naar het laagst genummerde DATA bevel volgend op het regelnummer gegeven in het RESTORE bevel, en begint daar met lezen van de gegevens.

Voorbeeld gebruik

```
10 READ A,B,C
20 READ D,E,F
30 RESTORE 110
40 READ G,H,I
50 PRINT A;B;C;D;E;F;G;H;I
100 DATA 10,20,30
110 DATA 40,50,60
RUN
 10  20  30  40  50  60  40  50  60
```

RESUME (hervatten)

Hervat de verwerking van het hoofdprogramma nadat een routine voor het herstellen van fouten geheel doorlopen is.

Soortgelijk: ON ERROR GOTO, RETURN

SCHRIJFWIJZE

RESUME [{ 0 / regelnummer / NEXT }]

Regelnummer **Invullen** Gehele getallen, 0≦nummer≦65529.
Weglaten Regel waarin de fout voorkwam.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
RESUME 0  または RESUME
RESUME 100
```

(Zie ook het programmavoorbeeld onder ON ERROR GOTO.)

RIGHT$ (rechts dollar)

Geeft een nader aangeduid aantal lettertekens vanaf de rechterkant van een langere rij als rij-gegevens weer.

Soortgelijk: LEFT$, MID$

SCHRIJFWIJZE

RIGHT$ (X$, N)

X$ **Invullen** Rij-konstanten, -variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 256$.
Gegeven waarde: Rij-waarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT RIGHT$("I LOVE TOKYO",5)
TOKYO
PRINT RIGHT$("I LOVE TOKYO",5.3)
TOKYO
PRINT RIGHT$("I LOVE TOKYO",0)

Ok
```

Als N geen geheel getal is worden de cijfers achter de decimale punt genegeerd.

Als N gelijk is aan 0 wordt een lege rij gegeven.

RND (willekeurig)

Geeft een willekeurig positief getal kleiner dan 1 (kan ook 0 zijn).

SCHRIJFWIJZE

RND (X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Getalswaarde.

TOEPASSING

Wanneer X groter is dan 0

Willekeurige getallen worden altijd in dezelfde volgorde gegenereerd.

```
10 FOR N=1 TO 10
20 PRINT RND(1)
30 NEXT N
RUN
 .59521943994623
 .10658628050158
 .76597651772823
 .57756392935958
 .73474759503023
 .18426812909758
 .37075377905223
 .94954151651558
 .63799556899423
 .47041117641358
```

Wanneer X negatief is
Willekeurige getallen worden gegenereerd in een reeks behorend bij de waarde van X, en daarna in willekeurige volgorde binnen die reeks.

```
10 PRINT RND(-1)
20 FOR N=1 TO 10
30 PRINT RND(N)
40 NEXT N
RUN
 .04389820420821
 .0962486816692
 .2106965585230 1
 .3265173630504
 .47775124336581
 .3409147084636
 .12971184081661
 .0977770174288
 .35157860175541
 .835389696666
 .63902641386221
```

Wanneer X gelijk is aan 0
Geeft een willekeurig getal dat gelijk is aan het laatst gegenereerde getal.

```
10 PRINT RND(1)
20 PRINT RND(0)
30 PRINT RND(-1)
40 PRINT RND(0)
RUN
 .59521943994623
 .59521943994623
 .04389820420821
 .04389820420821
```

RSET (rechts zetten)

Schrijft gegevens onder elkaar vanaf de rechterkantlijn in een blok van een direkt toegankelijk bestand.

Soortgelijk: LSET

SCHRIJFWIJZE

RSET rij-variabele = uitdrukking

Rij-variabele Invullen Naam van een lettertekenrij.
Uitdrukking Invullen Lettertekenrij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

TOEPASSING

Zet de gegevens op hun plaats in elk van de, met een FIELD funktie omschreven, variabelen in een blok ter voorbereiding voor het schrijven van de gegevens in een direkt toegankelijk bestand met het PUT bevel.
Het RSET bevel zet de gegevens aan de rechterkant van het blok. Als de gegevens korter zijn dan de lengte van de variabele zoals omschreven in de FIELD funktie, dan wordt de resterende ruimte opgevuld met spaties. Als de gegevens langer zijn dan de beschikbare ruimte binnen de variabele, dan wordt het laatste gedeelte van de lettertekenrij genegeerd.

- Voor het inschrijven van numerieke gegevens worden deze eerst met de MKI$, MKS$ en MKD$ funkties omgezet in lettertekenrij-gegevens.

RSET A$=X$ ······ schrijft de lettertekenrij X$ in de A$ variabele in het blok.

RSET B$=MKS$(N) ······ zet de numerieke gegevens N om in lettertekenrij-gegevens en schrijft deze in de B$ variabele in het blok.

RUN (verwerken)

1. Verwerkt een programma vanaf een nader aangeduide regel.
2. Laadt een bestand vanaf diskette of geheugenschijf en verwerkt het daarna.

SCHRIJFWIJZE

1. RUN [regelnummer]

Regelnummer	Invullen	Gehele getallen, 0≦regelnummer≦65529.
	Weglaten	Verwerkt het programma vanaf de beginregel.

2. RUN "[diskette-eenheidsnaam] bestandsnaam [.soortnaam]" [,R]

Diskette-eenheidsnaam	Invullen	A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:, MEM:
	Weglaten	Huidige diskette-eenheid.
Bestandsnaam	Invullen	Een rij van 8 of minder lettertekens.
Soortnaam	Invullen	Een rij van 3 of minder lettertekens.
	Weglaten	Lege rij
R parameter	Weglaten	Alle gegevenbestanden worden gesloten.

TOEPASSING

SCHRIJFWIJZE 1

Door het uitvoeren van het RUN bevel worden eerst alle variabelen in de beginstand gezet: numerieke variabelen krijgen de waarde 0, rijvariabelen worden lege rijen en lijstvariabelen zijn ongedefinieerd. Vervolgens wordt het programma verwerkt.
Na afloop van de verwerking keert de computer weer terug in de stand voor invoer van bevelen.

- De verwerking van een programma kan tijdelijk worden onderbroken door indrukken van de [STOP] toets. Nogmaals indrukken hiervan doet de verwerking hervatten.
  Druk de [CTRL] en [STOP] tegelijk in om de verwerking van een programma te staken. Daarna kan de verwerking hervat worden door het geven van een CONT bevel.

SCHRIJFWIJZE 2.

Door het uitvoeren van het RUN bevel worden eerst alle variabelen in de beginstand gezet: numerieke variabelen krijgen de waarde 0, rij-variabelen worden lege rijen en lijstvariabelen zijn ongedefinieerd. Bovendien worden alle bestanden gesloten. Vervolgens wordt het in het bevel met bestandsnaam en soortnaam genoemde programma vanaf de aangegeven diskette geladen en verwerkt.

Als de R parameter ingevuld wordt blijven alle gegevenbestanden open.

SAVE (opslaan)

Voor het opslaan van een BASIC bestand op een nader omschreven apparaat.

Tegengesteld: LOAD Soortgelijk: CSAVE

SCHRIJFWIJZE

SAVE "apparaatnaam [bestandsnaam [.soortnaam]]" [,A]

Apparaatnaam	**Invullen**	CAS:, CRT:, GRP:, LPT:, MEM: A:, B:, C:, D:, E:, F:, G:, H:
	Weglaten	CAS: Huidige diskette-eenheid
Bestandsnaam	**Invullen**	Rij van maximaal 6 lettertekens. Rij van maximaal 8 lettertekens
	Weglaten	Lege rij (Bij gebruik van een diskette mag de bestandsnaam niet weggelaten worden.)
Soortnaam	**Invullen**	Rij van maximaal 3 lettertekens.
	Weglaten	Lege rij.
A parameter	**Weglaten**	Opslaan geschiedt in de code waarin het programma geschreven is.

TOEPASSING

Wanneer voor de apparaatnaam CAS: wordt ingevuld, wordt een BASIC programma uit het geheugen in ASCII code op cassette opgeslagen.
Wanneer de ingevulde apparaatnaam een diskette-eenheid is (zoals A:, B:), dan wordt het programma opgeslagen in ASCII code als de A parameter is ingevuld, en bij weglaten van de A parameter wordt het programma opgeslagen in de code waarin het geschreven is.

Opmerking
Voor het opslaan van een programma op cassette, in de code waarin het programma geschreven is, kunt u het CSAVE bevel gebruiken.

Voorbeeld gebruik

```
SAVE "CAS:PROG2"
⊟SAVE "PROG2",A
```

- Een programma dat u later met een MERGE bevel wilt samenvoegen met een programma in het geheugen moet hiervoor in ASCII code worden opgeslagen.
- Bij gebruik van een geheugenschijf wordt een programma hierop altijd in ASCII code opgeslagen.

SCREEN (scherm)

Voor het kiezen van het soort scherm (de modus), het formaat van beeldpatronen (sprites), het intoetssignaal, de overdrachtssnelheid (in baud) voor in- en uitvoer van en naar cassette, de vervlechtingsfunktie en het soort afdrukeenheid.

SCHRIJFWIJZE

SCREEN [modus], [formaat beeldpatroon], [intoetssignaal], [overdrachtssnelheid], [soort afdrukeenheid], [vervlechtingsfunktie]

Modus of schermsoort	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ beeldschermsoort < 9.
	Weglaten	Bestaande schermsoort.
Formaat beeldpatroon	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ formaat < 4.
	Weglaten	Eerder gekozen formaat.
Intoetssignaal	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ signaal < 256.
	Weglaten	Eerder gekozen toestand (aan/uit).
Overdrachtssnelheid	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ overdrachtssnelheid < 3.
	Weglaten	Eerder gekozen snelheid
Soort afdrukeenheid	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ printersoort < 256.
	Weglaten	Eerder gekozen soort afdrukeenheid.
Vervlechtingsfunktie	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdukkingen hiermee, $0 \leq$ funktie < 4.
	Weglaten	Eerder gekozen vervlechtingsfunktie.

TOEPASSING

Modus

Ingevoerde waarde	Modus of soort scherm
0*	Tekstscherm met 40 lettertekens × 24 regels of 80 lettertekens × 24 regels
1	Tekstscherm 32 lettertekens × 24 regels
2	Grafisch scherm met hoge resolutie, 265 × 192 beeldpunten
3	Grafisch scherm met meerdere kleuren, 64 × 48 beeldpunten
4	Grafisch scherm met hoge resolutie en sprite-funktie voor beeldpatronen, 256 × 142 beeld-punten
5	Bit-karteringsscherm met 16 kleuren en 256 × 212 beeldpunten
6	Bit-karteringsscherm met 4 kleuren en 512 × 212 beeldpunten
7**	Bit-karteringsscherm met 16 kleuren en 512 × 212 beeldpunten
8**	Bit-karteringsscherm met 256 kleuren en 256 × 212 beeldpunten

* Als de breedte die is gekozen in een WIDTH bevel minder bedraagt dan 41 lettertekens, dan wordt het tekstscherm van 40 lettertekens × 24 regels gekozen. Als de breedte 41 lettertekens of meer bedraagt, dan wordt het tekstscherm van 80 lettertekens × 24 regels gekozen.

** De beeldschermsoorten 7 en 8 zijn niet beschikbaar voor computers met een VRAM geheugen van slechts 64K.

Zie blz. 12 voor een beschrijving van de funkties van de verschillende beeldschermsoorten.

Formaat beeldpatroon

Ingevoerde waarde	Formaat
0	8×8 stippen zonder vergroting
1	8×8 stippen met vergroting
2	16×16 stippen zonder vergroting
3	16×16 stippen met vergroting

Intoetssignaal

Ingevoerde waarde	Geluidsignaal bij indrukken toets
0	Nee
Ongelijk aan 0*	Ja

* Bereik van 1 tot 255.

Overdrachtssnelheid

Ingevoerde waarde	Overdrachtssnelheid*
1	1200 baud
2	2400 baud

* Bij overdracht van gegevens via de cassette-interface aansluiting.

Soort afdrukeenheid

Ingevoerde waarde	Soort afdrukeenheid
0	MSX afdrukeenheid**
Ongelijk aan 0*	Andere dan MSX afdrukeenheid***

* Bereik van 1 tot 255.
** Een afdrukeenheid die bruikbaar is met een MSX persoonlijke computer, geschikt voor het afdrukken van grafische tekens.
*** Andere dan MSX afdrukeenheden zetten spaties in de plaats van grafische tekens.

Vervlechtingsfunktie

Ingevoerde waarde	Vervlechtingsfunktie
0	Normaal
1	Vervlechting
2*	Even/oneven
3*	Even/oneven, vervlechting

* De weergegeven pagina moet er een zijn met een oneven nummer. De weergegeven pagina en de pagina waarvan het nummer 1 minder bedraagt verschijnen om-en-om op het scherm.

Weglaten invoer en instellen beginstand
Bij het weglaten van invoer voor de verschillende parameters wordt de bestaande toestand gehandhaafd. Uitvoeren van een SCREEN bevel waarvan alle parameters zijn weggelaten is echter niet mogelijk.

De beginwaarden die aangenomen worden bij het starten van MSX-BASIC kunnen gewijzigd worden met behulp van het SET SCREEN bevel. De oorspronkelijke instelling van de beginwaarden bij het verlaten van de fabriek is als volgt:

Modus of soort scherm: 40 lettertekens × 24 regels tekstscherm (WIDTH 37)
Formaat sprite: 8 × 8 stippen zonder vergroting
Intoetssignaal: Geluidssignaal bij indrukken toets
Overdrachtssnelheid: 1200 baud
Soort afdrukeenheid: MSX afdrukeenheid
Vervlechtingsfunktie: Normaal

Voorbeeld gebruik

```
10 SCREEN 0,,1 ———— 40 lettertekens × 24 regels tekst-scherm
                    met intoetssignaal.
10 SCREEN ,,,2 ———— De gekozen overdrachtssnelheid is 2400 baud
10 SCREEN 2,3 ————— Grafisch scherm met hoge resolutie. Formaat
                    van sprites is 16 × 16 stippen met vergroting.
```

```
10 SCREEN 2
20 FOR I=0 TO 255
30 PSET (I,100)
40 NEXT I
50 GOTO 50
```

Nadat de verwerking van een programma voltooid is keert het scherm terug naar de tekst-modus (SCREEN 0 of 1). Daarom dient u voor het handhaven van het grafische scherm in het programma een bevel als in regel 50 van het bovenstaande voorbeeld opnemen.
Voor het staken van de verwerking van een programma drukt u tegelijk de CTRL en STOP toetsen in.

SET ADJUST (plaats bijstellen)

Verplaatst het beeld naar een nader omschreven plaats op het scherm.

SCHRIJFWIJZE

SET ADJUST (X-coördinaat, Y-coördinaat)

X, Y-coördinaten

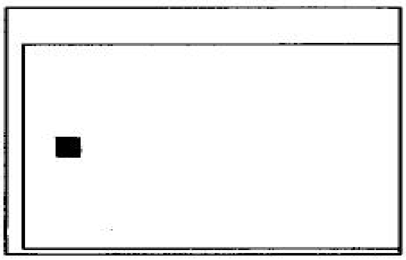
Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $-8 < \text{coördinaten} < 9$.

TOEPASSING

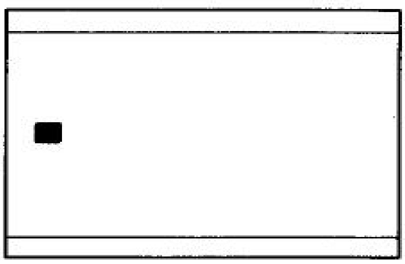
Bij invullen van een positieve waarde voor de X-coördinaat wordt het beeld naar rechts verschoven, en bij een positieve waarde voor de Y-coördinaat wordt het beeld omlaag geschoven.
De oorspronkelijke waarde van beide coördinaten is 0.

Voorbeeld gebruik

```
SET ADJUST (8,8)
```



```
SET ADJUST (0,0)
```



SET BEEP (instellen pieptoon)

Voor het kiezen van de gewenste pieptoon.

SCHRIJFWIJZE

SET BEEP [klank], [volume]

klank **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leq klank < 5$.

volume **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $1 \leq volume < 5$.

TOEPASSING

Er kan gekozen worden uit vier verschillende klankpatronen.
De waarde 1 voor het volume geeft de geringste geluidssterkte, de waarde 4 de grootste geluidssterkte.

SET DATE (instellen datum)

Stelt de datum van de ingebouwde klok in.

[Tegengesteld:] GET DATE [Soortgelijk:] SET TIME, GET TIME

SCHRIJFWIJZE

SET DATE T$ [,A]

Variabele	**Invullen**	Lettertekenrij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
A	**Weglaten**	Huidige datum.

TOEPASSING

De schrijfwijze van de datum is DD/MM/JJ, waarbij DD staat voor het dubbelcijferige dagnummer, MM voor het maandnummer en JJ voor het jaarnummer.
Door het invullen van A kan de alarm- of wekkerfunktie worden ingesteld. Zie de gebruiksaanwijzing van uw computer voor nadere bijzonderheden betreffende het gebruik van de alarm- of wekkerfunktie. Wanneer SET TIME X$,A wordt uitgevoerd, wordt de datuminstelling van de alarm- of wekkerfunktie gewist. Om voor de alarmfunktie zowel de datum als de tijd in te stellen dient eerst SET TIME uitgevoerd te worden en vervolgens SET DATE.

Voorbeeld gebruik

```
10 T$="85/01/01"
20 SET DATE T$
30 PRINT T$
```

SET PAGE (instellen pagina)

Voor het kiezen van de pagina voor het schrijven van gegevens en de pagina die op het scherm wordt weergegeven bij gebruik van meerdere pagina's van het video RAM geheugen.

SCHRIJFWIJZE

SET PAGE [weergegeven pagina], [aktieve pagina]

Weergegeven pagina, aktieve pagina

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ pagina < 4.

TOEPASSING

Alleen van toepassing bij gebruik van SCREEN 5 t/m 8.
De pagina waarnaar gegevens worden weggeschreven noemen we de **aktieve pagina**. De pagina die op het scherm wordt getoond heet de **weergegeven pagina.**

Schermsoort SCREEN nr.	Paginanummer	
	64 kB	128 kB
5	0—1	0—3
6	0—1	0—3
7	niet gebruikt	0—1
8	niet gebruikt	0—1

Voorbeeld gebruik

```
100 SCREEN 5
110 SET PAGE 0,1:CLS
120 LINE(70,50)-(170,150),,BF
130 SET PAGE 0,0
140 LINE(60,60)-(180,140),,BF
150 DP=0:AP=1
160 SET PAGE DP,AP:SWAP DP,AP
170 FOR I=0 TO 100:NEXT I
180 GOTO 160
```

SET PASSWORD (instellen wachtwoord)

Voor instellen van een wachtwoord voor toegang tot het systeem.

Soortgelijk: SET PROMPT, SET TITLE

SCHRIJFWIJZE

SET PASSWORD "wachtwoord"

Wachtwoord **Invullen** Een rij van maximaal 255 lettertekens.

TOEPASSING

Na instellen van een wachtwoord zal het systeem wanneer u tracht het te starten onmiddellijk een verzoek om het wachtwoord te zien geven. Als vervolgens het juiste wachtwoord wordt ingevoerd, start het systeem op normale wijze. Als echter een onjuist wachtwoord wordt ingevoerd, start het systeem niet maar zal om invoer van het juiste wachtwoord blijven verzoeken. Instellen van een wachtwoord voorkomt dat anderen van de computer, althans van uw systeem, gebruik maken.
Mocht u het wachtwoord vergeten, dan is het toch mogelijk om het systeem te starten door tegelijk de GRAPH, STOP en RESET toetsen in te drukken.
Van de drie soortgelijke bevelen SET PASSWORD, SET TITLE en SET PTOMPT kan er slechts een tegelijk gebruikt worden. Als u na instellen van een wachtwoord met SET PASSWORD een titel of een oproep kiest met behulp van het SET TITLE, resp. het SET PROMPT bevel, dan zal de wachtwoordfunktie uitgeschakeld worden en het ingestelde wachtwoord vervallen.

SET PROMPT (instellen oproep)

Voor het instellen van een oproep die op het scherm verschijnt wanneer de computer klaar is voor het invoeren van een BASIC bevel.

Soortgelijk: SET PASSWORD, SET TITLE

SCHRIJFWIJZE

SET PROMPT "oproep"

Oproep Invullen Een rij van maximaal 6 lettertekens.

TOEPASSING

Van de drie soortgelijke bevelen SET PROMPT, SET TITLE en SET PASSWORD kan er slechts een tegelijk gebruikt worden. Als u na instellen van een oproep met SET PROMPT een titel of een wachtwoord kiest met behulp van het SET TITLE, resp. het SET PASSWORD bevel, dan zal wanneer de computer klaar is voor de invoer van een BASIC bevel op het scherm als oproep alleen het "OK" van de computer verschijnen.

SET SCREEN (instellen scherm)

Voor het vastleggen van de waarden die zijn ingesteld met de SCREEN, COLOR, WIDTH en KEY ON/OFF bevelen als de vaste waarden die bij inschakelen åutomatisch worden aangehouden.

SCHRIJFWIJZE

SET SCREEN

TOEPASSING

De volgende waarden kunnen worden vastgelegd als oorspronkelijke waarden bij inschakelen:

Schermsoort (moduswaarde tekstscherm)
Schermbreedte (aantal letters tekstscherm)
Kleur voorgrond
Kleur achtergrond
Kleur randgebieden
Instelling funktietoetsen
Intoetssignaal
Keuze afdrukeenheid
Overdrachtssnelheid naar cassette in baud
Instelling schermweergave

SET TIME (instellen tijd)

Stelt de tijd in op de ingebouwde klok.

Tegengesteld: GET TIME Soortgelijk: TIME, SET DATE, GET DATE

SCHRIJFWIJZE

SET TIME X$ [,A]

X$ **Invullen** Lettertekenrij-konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
A **Weglaten** Huidige tijd.

TOEPASSING

De schrijfwijze van de tijd is UU/MM/SS, waarbij UU staat voor de dubbelcijferige uur-aanduiding, MM voor de minuten en SS voor de sekonden.
Door het invullen van A kan de alarm- of wekkerfunktie worden ingesteld. Zie de gebruiksaanwijzing van uw computer voor nadere bijzonderheden betreffende het gebruik van de alarm- of wekkerfunktie.
Wanneer SET TIME X$,A wordt uitgevoerd, wordt de datuminstelling van de alarm- of wekkerfunktie gewist. Om voor de alarmfunktie zowel de datum als de tijd in te stellen dient eerst SET TIME uitgevoerd te worden en vervolgens SET DATE.

Voorbeeld gebruik

```
10 X$="11:00:00"
20 SET TIME X$
30 PRINT X$
```

SET TITLE (instellen titel)

Voor het instellen van een titel die op het scherm verschijnt na het starten van het systeem.

Soortgelijk: SET PASSWORD, SET PROMPT

SCHRIJFWIJZE

SET TITLE ["titel"], [kleur]

Titel **Invullen** Een rij van maximaal 6 lettertekens.
Weglaten De eerder ingestelde lettertekenrij.
Kleur **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq kleur < 5$.
Weglaten De bestaande kleur.

TOEPASSING

U kunt naar keuze een titel instellen die op het scherm verschijnt na inschakelen van de computer en starten van het systeem. Na het instellen van een titel, van maximaal zes letters, blijft deze op het scherm staan totdat u een toets aanslaat.
Van de drie soortgelijke bevelen SET TITLE, SET PROMPT en SET PASSWORD kan er slechts één tegelijk gebruikt worden. Als u na instellen van een titel met SET TITLE een oproep of een wachtwoord kiest met behulp van het SET PROMPT resp. het SET PASSWORD bevel, dan zal de ingestelde titel vervallen.

Voorbeeld gebruik

```
SET TITLE "SONY",1
```



SET VIDEO (instellen video)

Voor het kiezen van de instellingen voor dubbelbeeldweergave, geluidsmengen, enz.

SCHRIJFWIJZE

SET VIDEO [modus], [helderheid], [in/uitgangskeuze], [synchronisatie], [geluidsmenging], [video-ingangskeuze], [audio/video-sturing]

Modus of schermsoort	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{beeldschermsoort} < 4$.
	Weglaten	0
Helderheid	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{helderheid} < 2$.
	Weglaten	0
In/uitgangskeuze	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{in/uitgangskeuze} < 2$.
	Weglaten	0
Synchronisatie	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{synchronisatie} < 2$.
	Weglaten	0
Geluidsmenging	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{geluidsmenging} < 4$.
	Weglaten	0
Video-ingangskeuze	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{ingangskeuze} < 2$.
	Weglaten	0
Audio/video-sturing	**Invullen**	Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{stuursignaal} < 2$.
	Weglaten	1

TOEPASSING

Modus of schermsoort

Modus	S1	S0	TP	Synchronisatie	Weergavefunktie
0	0	0	0	intern signaal	computer
1	0	1	1	extern signaal	computer
2	0	1	0	extern signaal	dubbelbeeld
3	1	0	0	extern signaal	TV-beeld

(S1, S0, en TP zijn zgn. vlagnamen in het beeldschermregister)

Voor het SCREEN 0 beeldscherm kan geen extern synchronisatiesignaal gekozen worden. Voor de SCREEN 1 t/m 3 beeldschermen kan de (VDP composite) kleurbeeldvideo-uitgang niet gebruikt worden, maar de analoge RGB uitgang wel.

Helderheid
- 0: normale helderheid
- 1: het TV-beeld is nog maar half zo helder als normaal

In/uitgangskeuze
- 0: de video-kleuraansluiting dient als signaaluitgang
- 1: de video-kleuraansluiting dient als signaalingang

Synchronisatie
- 0: intern synchronisatie-signaal
- 1: extern synchronisatie-signaal

Geluidsmenging

Geluids-menging	Funktie
0	Extern geluidssignaal niet gemengd
1	Rechter kanaal extern geluidssignaal gemengd
2	Linker kanaal extern geluidssignaal gemengd
3	Beide kanalen extern geluidssignaal gemengd

Video-ingangskeuze
- 0: Ingangssignaal van RGB multi-aansluiting
- 1: Ingangssignaal van video-ingangsaansluiting

Audio/video-sturing: Bepaalt welk stuursignaal er via de audio/video besturingspen van de RGB multi-aansluiting wordt doorgegeven. Dit stuursignaal beïnvloedt het interne circuit van de TV die is aangesloten

op de RGB multi-aansluiting zodanig, dat het beeldsignaal van de computer met een video-signaal kan worden samengevoegd tot een dubbelbeeld.

0: voor het beeldsignaal van de TV als achtergrond-video.

1: voor het extern videosignaal van de computer als achtergrond-video.

SGN (waardeteken)

Geeft 1 wanneer een numeriek gegeven positief is, 0 wanneer het gelijk aan 0 is, en −1 wanneer het negatief is.

SCHRIJFWIJZE

SGN (X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 INPUT A
20 IF SGN(A)=-1 THEN PRINT "Negative"
30 GOTO 10
```

"Negative" in regel 20 wordt alleen weergegeven als de aan A toegekende waarde negatief is.

Functie SIN (sinus)

Geeft de waarde van de sinus van een numeriek gegeven.

Soortgelijk: TAN, COS, ATN

SCHRIJFWIJZE

SIN (X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee. (Eenheid: radialen)

Gegeven waarde: Konstante met drijvende komma tussen −1 en 1.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT SIN(3.14/3)
 .86575983949239
PRINT SIN(60*3.14/180)
 .86575983949239
```

- Om X als waarde in graden in te voeren, kunt u de formule SIN ($X * \pi/180$) gebruiken.

SOUND (geluid)

Brengt geluidseffekten voort door het rechtstreeks invoeren van gegevens in het PSG (Programmable Sound Generator) register.

Soortgelijk: BEEP, PLAY

SCHRIJFWIJZE

SOUND registernummer, uitdrukking

Registernummer **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ nummer < 14.

Uitdrukking **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, binnen het vastgestelde bereik voor elk register.

TOEPASSING

PSG registerfunkties en bereik van in te voeren gegevens

Registernummer	Funktie	Bereik gegevens
0	Frekwentie kanaal A	0—255
1		0—15
2	Frekwentie kanaal B	0—255
3		0—15
4	Frekwentie kanaal C	0—255
5		0—15
6	Ruisfrekwentie	0—31
7	Kiest een kanaal voor generatie van tonen en ruis	0—63
8	Volume kanaal A	0—15 Bij invoeren van 16 treedt variatie van het volume op
9	Volume kanaal B	
10	Volume kanaal C	
11	Frekwentie van het patroon van volumevariaties	0—255
12		0—255
13	Keuze van het patroon van volumevariaties	0—14

Bepalen van de geluidsfrekwentie
De frekwenties van het geluid in de drie verschillende kanalen worden bepaald met de zes registers van 0 t/m 5. De gegevens die in een register geschreven moeten worden vindt u met de volgende formule:

$$\frac{1789772{,}5\ (\text{Hz})}{16 \times (\text{uitgangsfrekwentie (Hz)})} = 256 \times (\text{gegevens register 1, 3, 5})$$

$$+ (\text{gegevens register 0, 2, 4})$$

Wanneer u bijvoorbeeld via kanaal A een toon van 300 Hz wilt voortbrengen, wordt de uitdrukking hiervoor:

$$\frac{1789772{,}5}{16 \times 300} = 373 = 256 \times \mathbf{1} + \mathbf{117}.$$

Daaruit volgt dat u in register 0 de waarde 117 moet schrijven en in register 1 de waarde 1.

Bepalen van de ruisfrekwentie
In register 6 kunnen gegevens geschreven worden met een waarde van 0 tot 31 voor het bepalen van de ruisfrekwentie. De verhouding tussen de gegevens en de frekwentie kan als volgt uitgedrukt worden.

$$\text{Waarde gegevens} = \frac{1789772{,}5\ (\text{Hz})}{16 \times \text{ruisfrekwentie (Hz)}}$$

Wanneer bijvoorbeeld in register 6 als gegeven de waarde 15 geschreven wordt, luidt de uitdrukking

$$15 \fallingdotseq \frac{1789772{,}5}{16 \times 7457}$$

Hieruit volgt dat de ruisfrekwentie ongeveer 7457 Hz wordt.

Kanaalkeuze
Het voor weergave gebruikte kanaal wordt bepaald door de gegevens die in register 7 geschreven worden.

Ruis			Geluid		
Kanaal C	B	A	C	B	A
32	16	8	4	2	1

Tel de getallen die u in bovenstaande tabel vindt voor de gebruikte kanalen op en trek de uitkomst af van 63. De uitkomst hiervan geeft de waarde van het gegeven dat in kanaal 7 moet worden geschreven. Wanneer bijvoorbeeld via kanaal A en B alleen een toon, en via kanaal C zowel een toon als ruis moet worden voortgebracht, luidt de uitdrukking die de uiteindelijke waarde 24 geeft als volgt:

$$63-(32+4+2+1)=24$$

Bepalen van het volume en voortbrengen van geluid
Schrijf de gegevens voor het bepalen van het volume van kanaal A, B en C respektievelijk in register 8, 9 en 10. Waarden van 0 tot 15 kunnen gekozen worden, waarbij 15 staat voor het maximale volume.

Geluidseffekten met patronen van volumevariaties
Met een SOUND bevel kunt u dezelfde funkties gebruiken als die van de Sn en Mn deelinstrukties van het PLAY bevel. De patronen van volumevariaties worden bepaald door de gegevens die in register 13 worden geschreven, waarmee deze gegevens dus dezelfde funktie vervullen als de n waarde van de Sn deelinstruktie in het PLAY bevel. Zie de tabel op blz. 163 voor de patronen die behoren bij de n waarden.

De cyclus van een patroon van volumevariaties wordt bepaald door gegevens die in register 11 en 12 worden geschreven, volgens deze formule:

$$\frac{1789772{,}5\ (\text{Hz})}{256\times \text{cyclus(Hz)}}=256\times(\text{gegevens register }12)+(\text{gegevens register }11)$$

Wanneer u bijvoorbeeld de cyclus wilt instellen op 10 Hz dient u de waarde 187 in register 11 te schrijven en de waarde 2 in register 12, aangezien de uitdrukking voor 10 Hz luidt:

$$\frac{1789772{,}5}{256\times 10}=699=256\times 2+187$$

Voorbeeld gebruik

```
10 SOUND 0,56 } Stelt de frekwentie van kanaal A in op 400 Hz.
20 SOUND 1,1  }
30 SOUND 7,62 ———— Kiest kanaal A voor het weergeven van een toon.
40 SOUND 8,8  ———— Stelt het volume van kanaal A in.
```

Bij het verwerken van dit programma wordt een ononderbroken toon van 400 Hz weergegeven.
Om deze te onderbreken drukt u tegelijk de [CTRL] en [STOP] toetsen in.

Functie SPACE$ (spatie dollar)

Geeft een gekozen aantal spaties weer binnen een rij lettertekens.

Soortgelijk: SPC

SCHRIJFWIJZE

SPACE$ (N)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 256$.

Gegeven waarde: Rij-waarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT SPACE$(5);"ABC"
     ABC
```
5 spaties

- Wanneer N geen geheel getal is, worden de cijfers achter de decimale punt genegeerd.

Funktie SPC (spatie)

Geeft een gekozen aantal spaties weer.

Soortgelijk: SPACE$

SCHRIJFWIJZE

SPC (N)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 256$.

Gegeven waarde: Rij-waarde.

TOEPASSING

De SPC funktie kan alleen gebruikt worden in PRINT en LPRINT bevelen.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT "ABC";SPC(10);"DEF"
ABC          DEF
    10 spaties
```

- Wanneer N geen geheel getal is, worden de cijfers achter de decimale punt genegeerd.

SPRITE ON (beeldpatroon aan)
SPRITE OFF (beeldpatroon uit)
SPRITE STOP (beeldpatroon stop)

Zorgt dat een onderbreking veroorzaakt door het overlappen van beeldpatronen ingeschakeld, uitgeschakeld of vastgehouden wordt.

Soortgelijk: PUT SPRITE

SCHRIJFWIJZE

SPRITE ON —Onderbreking ingeschakeld.
SPRITE OFF —Onderbreking uitgeschakeld.
SPRITE STOP—Onderbreking vastgehouden.

TOEPASSING

Nadat een onderbreking door het overlappen van beeldpatronen in het programma is aangegeven met het ON SPRITE GOSUB bevel, dient dit bevel om de onderbreking daadwerkelijk in te schakelen (SPRITE ON), uit te schakelen (SPRITE OFF) of vast te houden (SPRITE STOP).

SPRITE$ (beeldpatroon dollar)

Voor het vastleggen van de gegevens van een beeldpatroon.

Soortgelijk: PUT SPRITE

SCHRIJFWIJZE

SPRITE$ (beeldpatroon-nummer)

Beeldpatroon-nummer

Invullen Voor 8×8 stippen,.. Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq$ nummer < 256.
Voor 16×16 stippen,.. Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq$ nummer < 64.

TOEPASSING

Wanneer een bepaald beeldpatroon eenmaal met een SPRITE$ variabele onder een gekozen beeldpatroon-nummer is vastgelegd, blijft dit zelfde patroon onder dat beeldpatroon-nummer bestaan. Zie "PUT SPRITE" voor nadere bijzonderheden betreffende het definiëren van beeldpatronen.

Funktie SQR (wortel)

Geeft de vierkantswortel uit numerieke gegevens.

SCHRIJFWIJZE

SQR (X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq X$.
Gegeven waarde: Getalswaarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT SQR(100)
 10
```

Funktie STICK (spelpook)

Geeft de richting aan bij het gebruik van de cursortoetsen of spelpookjes.

Soortgelijk: STRIG

SCHRIJFWIJZE

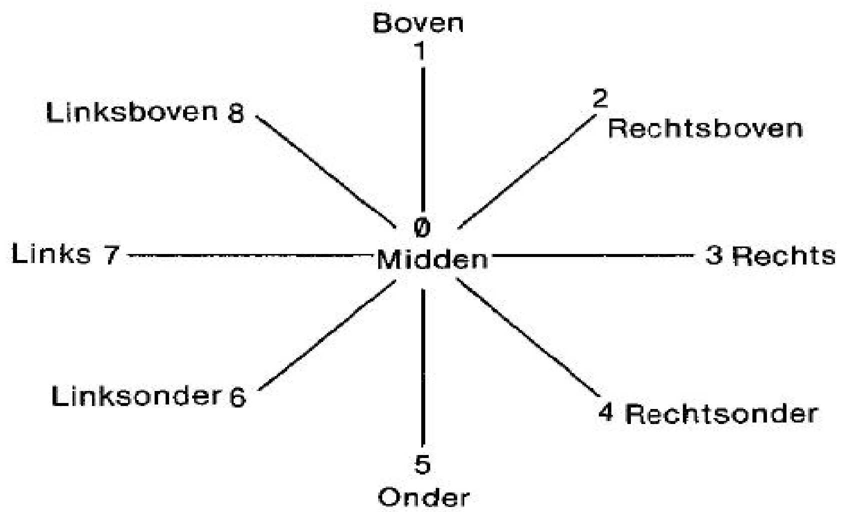
STICK (N)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Geeft de richting voor de cursortoetsen wanneer N = 0, voor spelpookje A wanneer N = 1 en voor spelpookje B wanneer N = 2. Het bereik van de gegeven waarde die de richting aangeeft loopt van 0 tot 8. Wanneer geen van de cursortoetsen wordt ingedrukt, en wanneer het spelpookje precies in de middenpositie staat, wordt 0 gegeven.



Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 X=14
30 LOCATE X,10:PRINT "  ";
40 D=STICK(0)
50 IF D=0 THEN LOCATE X,10:PRINT "*"
60 IF D=3 THEN X=X+1:IF X>28 THEN X=28
70 IF D=7 THEN X=X-1:IF X<0 THEN X=0
80 LOCATE X,10:PRINT "*";
90 GOTO 30
```

Dit programma doet een " * " naar links en rechts over het scherm bewegen door indrukken van de linker en rechter cursortoetsen. De waarde van variabele D in regel 40 is afhankelijk van of al dan niet een cursortoets wordt ingedrukt. De gegeven waarde bepaalt in regel 50, 60 en 70 de X-coördinaat van de plaats waar " * " op het scherm verschijnt.

STOP (stop)

Onderbreekt de verwerking van een programma.

Tegengesteld: CONT

SCHRIJFWIJZE

STOP

TOEPASSING

Door het geven van het STOP bevel wordt de in gang zijnde verwerking van een programma onderbroken.

- De verwerking kan hierna hervat worden vanaf de regel na het onderbroken bevel door het rechtstreeks geven van het CONT bevel.

STOP ON (stop ingeschakeld)
STOP OFF (stop uit)
STOP STOP (stop stop)

Zorgt dat een onderbreking door het indrukken van de [CTRL] en [STOP] toetsen ingeschakeld, uitgeschakeld resp. vastgehouden wordt.

[Soortgelijk:] END, CONT

SCHRIJFWIJZE

STOP ON —Onderbreking ingeschakeld.
STOP OFF —Onderbreking uitgeschakeld.
STOP STOP—Onderbreking vastgehouden.

TOEPASSING

Nadat een onderbreking door het indrukken van de [CTRL] en [STOP] toetsen in het programma is aangegeven met het ON STOP GOSUB bevel, dient dit bevel om de onderbreking daadwerkelijk in te schakelen (STOP ON), uit te schakelen (STOP OFF) of vast te houden (STOP STOP).

STRIG (treftoets)

Geeft −1 wanneer de spatiebalk of of de knop van een apparaat voor plaatsbepaling (spelpookje, muis, volgbal) wordt ingedrukt, en geeft 0 wanneer deze niet ingedrukt worden.

Soortgelijk: STICK

SCHRIJFWIJZE

STRIG (N)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 < N < 5$.

Gegeven waarde: Geheel getal.

TOEPASSING

Geeft met N = 0 aan of de spatiebalk al dan niet wordt ingedrukt, met N = 1 of N = 3 de stand van de knop van plaatsbepaler A en met N = 2 of N = 4 de stand van de knop van plaatsbepaler B. Wanneer de spatiebalk of de gekozen knop niet worden ingedrukt is de gegeven waarde 0 en wanneer ze wel worden ingedrukt is de gegeven waarde −1.

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS
20 COLOR ,C,C
30 IF STRIG(0)=0 THEN GOTO 20
40 C=C+1:IF C>15 THEN C=0
50 GOTO 20
```

Dit programma wijzigt de kleur van het scherm telkens wanneer de spatiebalk wordt ingedrukt.

STRIG ON (treftoets aan)
STRIG OFF (treftoets uit)
STRIG STOP (treftoets stop)

Zorgt dat een onderbreking met de treftoets van een plaatsbepalings-apparaat ingeschakeld, uitgeschakeld resp. vastgehouden wordt.

Soortgelijk: STRIG

SCHRIJFWIJZE

STRIG(N) ON —Onderbreking ingeschakeld.
STRIG(N) OFF —Onderbreking uitgeschakeld.
STRIG(N) STOP—Onderbreking vastgehouden.

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 5$.

TOEPASSING

Geeft aan dat de spatiebalk of de knop van plaatsbepaler A of B, nader aangeduid door de waarde van N, gebruikt kan worden voor een onderbreking. Het regelnummer van de subroutine die bij onderbreking de volgende bestemming vormt, dient te zijn aangegeven met een ON STRIG GOSUB bevel.

Waarde van N	Kiest
0	Spatiebalk
1	Knop 1 van plaatsbepaler A
2	Knop 1 van plaatsbepaler B
3	Knop 2 van plaatsbepaler A
4	Knop 2 van plaatsbepaler B

Voorbeeld gebruik

```
STRIG(0) ON

STRIG(1) OFF

STRIG(2) STOP
```

Funktie STR$ (omzetten in tekst)

Zet numerieke gegevens om in rij-gegevens.

Tegengesteld: VAL

SCHRIJFWIJZE

STR$(X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.
Gegeven waarde: Rij-waarde

TOEPASSING

Wanneer numerieke gegevens negatief zijn wordt het eerste letterteken van de gegeven rij een min-teken. Wanneer de getalswaarde positief is of gelijk aan 0, wordt het eerste letterteken van de gegeven rij een spatie.

Voorbeeld gebruik

```
10 X=100:Y=200
20 X$=STR$(X):Y$=STR$(Y)
30 PRINT X+Y
40 PRINT X$+Y$
RUN
 300
 100  200
 X$   Y$
```

Funktie STRING$ (rij dollar)

Geeft het letterteken behorend bij een ingevoerde ASCII lettercode of het eerste van een rij lettertekens een gekozen aantal malen weer als een rij lettertekens.

Soortgelijk: CHR$

SCHRIJFWIJZE

STRING$ (N, J)
STRING$ (N, X$)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq N < 256$.

J **Invullen** De gewenste ASCII lettercode (Zie de tabel van lettercodes op blz. 260.)

X$ **Invullen** Rij-konstanten, -variabelen, -lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Rij-waarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT STRING$(10,70)
FFFFFFFFFF
PRINT STRING$(5,"ABC")
AAAAA
```

SWAP (verwisselen)

Verwisselt onderling de waarde van twee variabelen.

SCHRIJFWIJZE

SWAP variabele, variabele

Variabele **Invullen** Numerieke of rij-variabelen en -lijstvariabelen. De beide variabelen moeten van hetzelfde type zijn.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
10 A=3:B=5
20 SWAP A,B
30 PRINT "A=";A
40 PRINT "B=";B
RUN
A= 5
B= 3
```

Functie TAB (tabulator)

Verplaatst de cursor van het begin van de regel over een nader omschreven aantal plaatsen naar rechts.

SCHRIJFWIJZE

TAB(N)

N **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq N < 256$.

TOEPASSING

De TAB tabulatorfunktie kan alleen gebruikt worden in kombinatie met het PRINT of het LPRINT bevel. Wanneer N gelijk is aan 0 komt de cursor aan de uiterste linkerkant te staan, en wanneer N gelijk is aan het aantal lettertekens op een regel min 1 komt de cursor aan de uiterste rechterkant te staan.

Voorbeeld gebruik

```
PRINT TAB(5);"AAA"
     AAA
```
5 plaatsen open

Funktie TAN (tangens)

Geeft de waarde van de tangens van een numeriek gegeven.

Tegengesteld: ATN Soortgelijk: COS, SIN

SCHRIJFWIJZE

TAN (X)

X **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee. (Eenheid: radialen)

Gegeven waarde: Konstante met drijvende komma.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT TAN(3.14/3)
 1.72992922009
PRINT TAN(60*3.14/180)
 1.72992922009
```

- Om X als waarde in graden in te voeren, kunt u de formule TAN (X * π/180) gebruiken.

TIME (tijd)

Maakt de waarde van een ingebouwde klok tot een variabele.

Soortgelijk: SET TIME

SCHRIJFWIJZE

TIME
TIME = uitdrukking

Uitdrukking **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq$ uitdrukking < 65536.

TOEPASSING

Met deze variabele wordt de waarde van de ingebouwde klok, die bij het inschakelen van BASIC begint te lopen, op een gekozen waarde ingesteld. Daarna loopt de klok op in stappen van 1 ongeveer elke 1/50 sekonde. Na het bereiken van de hoogste waarde, 65535, begint de klok weer vanaf 0.
De waarde van de variabele kan worden gewijzigd met een LET bevel. Zolang de CPU verwerkingseenheid zich in een stand bevindt waarin onderbreken niet mogelijk is (zoals tijdens in- of uitvoer van of naar cassette) staat de klok stil. Ook wanneer de stroom is uitgeschakeld loopt de klok niet.

Voorbeeld gebruik

```
10 CLS:TIME=0
20 LOCATE 12,8:PRINT INT(TIME/50)
30 GOTO 20
```

Dit programma geeft onafgebroken de gehele getalswaarde weer van het quotiënt van de waarde van TIME en de deler 50, nadat de waarde van TIME eerst eenmaal op 0 is gezet. Het aangegeven getal zal ongeveer eens per sekonde met 1 verhoogd worden.

TROFF (volgnummer uit)

Schakelt TRON en daarmee het op het scherm zetten van verwerkte regelnummers uit.

Tegengesteld: TRON

SCHRIJFWIJZE

TROFF

TOEPASSING

Wanneer na een eerder gegeven TRON bevel het tegengestelde TROFF bevel rechtstreeks of in een programma gegeven wordt, zullen de regelnummers niet meer op het scherm verschijnen.

TRON (volgnummer)

Geeft aan welk regelnummer verwerkt, welk bevel uitgevoerd is.

Soortgelijk: TROFF

SCHRIJFWIJZE

TRON

TOEPASSING

Na het rechtstreeks of in een programma geven van een TRON bevel wordt het nummer van de hierna verwerkte regel op het tekstscherm tussen [ ] aangegeven. Dit kan zeer nuttig zijn voor het opsporen en korrigeren van fouten enz.

- Als door een SCREEN bevel het grafische scherm is ingeschakeld wordt het regelnummer niet aangegeven.

Voorbeeld gebruik

```
10 TRON
20 FOR I=0 TO 3
30 A=I+1:PRINT A
40 NEXT I
50 TROFF
RUN
[20][30]  1
[40][30]  2
[40][30]  3
[40][30]  4
[40][50]
```

Funktie USR (gebruiker)

Geeft het resultaat na uitvoering van een subroutine in machinetaal die begint bij een adres gegeven in een DEFUSR bevel.

Soortgelijk: DEFUSR

SCHRIJFWIJZE

USR [X] (I)

X **Invullen** Gehele getallen, 0≦X≦9.
Weglaten 0
I **Invullen** Numerieke of rij-konstanten, -variabelen en -lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee.

Gegeven waarde: Afhankelijk van de gebruikersfunktie.

TOEPASSING

X is het nummer van een gebruikersprogramma. Hiervoor wordt het nummer gegeven in het DEFUSR bevel gebruikt. I is een variabele of konstante waarvan de waarde overgebracht wordt van BASIC naar de subroutine.

UITVOEREN VAN EEN MACHINETAAL SUBROUTINE

Variabele = USR N(I)

Door dit bevel wordt de verwerking van de machinetaal subroutine gestart. Nadat de verwerking beëindigd is wordt het eindresultaat aan de gekozen variabele toegekend, waarna zonder onderbreking het BASIC programa weer hervat wordt.
Bij het overschakelen vanuit BASIC naar een machinetaal subroutine wordt de waarde van "I", de parameter van de USR funktie, naar de subroutine overgebracht.
X = USR 1 (I)
Door dit bevel wordt de waarde van de variabele I opgeslagen op een van de hieronder gegeven geheugenadressen, afhankelijk van het soort variabele dat I is, en tegelijk wordt deze laatste informatie, het soort of type, in register A vastgelegd. Het beginadres waar de waarde van I is opgeslagen wordt ingevoerd in het HL register.

Soort of type variabele I	Gegeven in A* register	HL register adres-aanduiding	Adres waar de waarde van I is vastgelegd
Geheel getal	2	&HF7F6	&HF7F8—&HF7F9
Enkele precisie getalswaarde	4		&HF7F6—&HF7F9
Dubbele precisie getalswaarde	8		&HF7F6—&HF7FD

*Dezelfde waarde wordt vastgelegd in geheugenadres &HF663.

Wanneer I een rij-variabele is zijn de verschillende gegevens als volgt:

Gegeven in A register	Gegeven in DE register	Beschrijving rij lettertekens
3	Beginadres beschrijving rij letter-tekens	Eerst byte: lengte van de rij letter-tekens Tweede en derde byte: beginadres van het gebied waar de rij letter-tekens is opgeslagen.

Na het volledig verwerken van de machinetaal subroutine wordt het eindresultaat aan variabele X toegewezen door het register en het geheugen tijdens het beëindigen in te stellen.

Soort of type eindresultaat	&HF633 geheugen-adres	DE register	HL register	Opslagadres eindresultaat
Geheel getal	2		&HF7F6	&HF7F8—&HF7F9
Enkele precisie getalswaarde	4		&HF7F6	&HF7F6—&HF7F9
Dubbele precisie getalswaarde	8		&HF7F6	&HF7F6—&HF7FD
Rij letter-tekens	3	Beginadres beschrijving rij letter-tekens		Beginadres opslaggebied aangegeven door tweede en derde byte van rijbeschrijving.

Voorbeeld gebruik

```
DEFUSR0=&HE000
X=USR0(I)
```

Door deze beide bevelen wordt eerst de subroutine vanaf het adres &HE000 verwerkt, waarna de resulterende waarde wordt overgebracht naar het BASIC hoofdprogramma.

VAL (waarde)

Geeft rij-gegevens als numerieke gegevens, getalswaarden, weer.

Soortgelijk: STR$

SCHRIJFWIJZE

VAL (X$)

X$ Invullen Rij-konstanten, -variabelen, -lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, voor zover deze uit cijfers bestaan.

Gegeven waarde: Getalswaarde.

TOEPASSING

Voorbeeld gebruik

```
PRINT VAL("5")
 5
PRINT VAL("        5")
 5
```

[illegible]

Funktie VARPTR (variabelewijzer) (1)

Geeft het beginadres in het geheugen waar de gegevens die zijn toegekend aan een nader omschreven variabele zijn opgeslagen.

SCHRIJFWIJZE

VARPTR (variabele)

Variabele **Invullen** Numerieke en rij-variabelen en -lijstvariabelen.
Gegeven waarde: Gehele getallen, $-32768 \leq$ waarde ≤ 32767.

TOEPASSING

Geeft in een tientallige ("normale") getalswaarde het beginadres in het geheugen waar de waarde toegekend aan een nader omschreven variabele is opgeslagen. Als de gegeven waarde negatief is, dan is het nummer van het gekozen adres gelijk aan deze waarde, opgeteld bij 65536. De VARPTR funktie kan bijvoorbeeld gebruikt worden om de gegevens in een geheugenadres te gebruiken in een subroutine in machinetaal.

Voorbeeld gebruik

```
10 A%=15
20 X=VARPTR(A%)
30 M$=HEX$(X):PRINT M$
RUN
802E
```

Dit programma zoekt het adres in het geheugen op waar de waarde toegekend aan een variabele (A%) is opgeslagen, zet het adres om in het hexadecimale talstelsel en geeft het op het scherm weer.

- Voor gebruik van de VARPTR funktie moet een waarde aan de variabele worden toegekend.

Funktie VARPTR (variabelewijzer) (2)

Geeft het beginadres van het bestandsidentifikatieblok dat is toegekend aan het gespecificeerde bestand.

SCHRIJFWIJZE

VARPTR (#bestandsnummer)

Bestandsnummer **Invullen** Nummerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee. 1<bestandsnummer<nummer gegeven in MAXFILES= bevel.

Gegeven waarde: Geheel getal, −32768<waarde< −1.

TOEPASSING

Geeft het beginadres van het bestandsidentifikatieblok dat is toegekend aan het gespecificeerde bestand.
Het beginadres van het gebied (bufferbestand) voor de invoer van gegevens naar het bestand is in het bestandsidentifikatieblok opgeslagen.

VDP (video processor)

Voor het lezen en schrijven van de inhoud van het video register.

SCHRIJFWIJZE

VDP (N)

N **Invullen** Gehele getallen, $0 \leqq N \leqq 24$, $33 \leqq N \leqq 47$, of $-9 \leqq N \leqq -1$

TOEPASSING

Dient voor het lezen of schrijven van de registerinhoud van de videostuureenheid, het LSI circuit van de MSX persoonlijke computer dat de weergave op het beeldscherm regelt.

N	Register	Funktie
0—7	0—7	ook voor schrijven
8	status register 0	alleen voor lezen
9—24	8—23	ook voor schrijven
33—47	32—46	ook voor schrijven
−1— −9	status register 1—9	alleen voor lezen

WAARSCHUWING

Voor het bepalen van de weergave op het beeldscherm met een VDP variabele en voor het herschrijven van de registerwaarden van de videostuureenheid is een grondige kennis van het VDP register onmisbaar. Als het videoregister slordig of met vergissingen herschreven wordt kan er van normale beeldschermweergave geen sprake zijn. U dient dus wel zeker van uw zaak te zijn voor u het register gaat wijzigen.

VPEEK (video RAM gluren)

Leest de gegevens in het video werkgeheugen.

Tegengesteld: VPOKE

SCHRIJFWIJZE

VPEEK (adres)

Adres **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq \text{adres} < 65536$.
Gegeven waarde: Geheel getal, $0 \leq \text{waarde} \leq 255$

TOEPASSING

Geeft de gegevens weer die zijn opgeslagen in een nader omschreven adres in het video werkgeheugen.
Voor SCREEN 5 t/m 8 wordt de absolute waarde van het adres van het video werkgeheugen verkregen door bij het genoemde adres het beginadres van de aktieve pagina op te tellen.

SCREEN nr.	Aktieve pagina	Beginadres
5, 6	0	0
	1	&H08000
	2	&H10000
	3	&H18000
7, 8	0	0
	1	&H10000

Voorbeeld gebruik

Het volgende programma zorgt dat de inhoud van het SCREEN 6 adres &H10200 wordt weergegeven.

```
10 SCREEN 6
20 SET PAGE ,2
30 A=VPEEK(&H200)
40 SCREEN 0
50 PRINT A
```

In regel 20 wordt de aktieve pagina ingesteld op 2.
Regel 30 leest de inhoud van het VRAM geheugen uit. De absolute waarde van het VRAM adres is &H10200.

&H200 (VPEEK adres) + &H10000 (beginadres aktieve pagina)

VPOKE (video RAM insteken)

Schrijft 1 byte gegevens naar het video werkgeheugen.

Tegengesteld: VPEEK

SCHRIJFWIJZE

VPOKE adres, uitdrukking

Adres **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq adres < 65536$.

Uitdrukking **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leq uitdrukking < 256$.

TOEPASSING

Schrijft een aantal gegevens naar een nader omschreven adres in het video werkgeheugen.
Voor SCREEN 5 t/m 8 wordt de absolute waarde van het adres van het video werkgeheugen verkregen door bij het genoemde adres het beginadres van de aktieve pagina op te tellen.
Voor het in kaart brengen van de adressen van het video werkgeheugen kan het basisadres van elke tabel gevonden worden met de BASE funktie. Zodoende kunt u deze BASE funktie gebruiken voorafgaand aan het VPOKE bevel om het gewenste adres in het video werkgeheugen te vinden.

WAIT (wachten)

Wacht tot de invoer via een nader omschreven I/O poort een gekozen waarde bereikt.

SCHRIJFWIJZE

WAIT poortnummer, uitdrukking 1, [, uitdrukking 2]

Poortnummer, uitdrukking 1, uitdrukking 2

Invullen Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, $0 \leqq$ nummer/uitdrukking < 256.

TOEPASSING

Na het geven van een WAIT bevel worden gegevens ingevoerd via een nader omschreven I/O poort, dan wordt hiermee en met de waarde van uitdrukking 2 een logische exklusieve OF-bewerking uitgevoerd, en vervolgens wordt met het resultaat en de waarde van uitdrukking 1 een EN-bewerking uitgevoerd en het daaruit resulterende logisch produkt gegeven. Als de aldus verkregen waarde gelijk is aan 0 wordt het invoeren van gegevens via de I/O poort voortgezet, en als de waarde niet gelijk is aan 0 wordt doorgegaan met het volgende regelnummer. Uitdrukking 2 kan weggelaten worden en hiervoor wordt dan de waarde 0 aangehouden.

WIDTH (breedte)

Geeft voor het tekstscherm het aantal lettertekens per regel aan.

SCHRIJFWIJZE

WIDTH (aantal lettertekens)

Aantal lettertekens **Invullen** Voor SCREEN 0:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1≦aantal<81
Voor SCREEN 1:
Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen hiermee, 1≦aantal<32.

TOEPASSING

Als bij het SCREEN 0 beeldscherm het gekozen aantal lettertekens minder bedraagt dan 41, dan wordt het tekstscherm van 40 lettertekens × 24 regels gekozen. Als de breedte 41 lettertekens of meer bedraagt, dan wordt het tekstscherm van 80 lettertekens × 24 regels gekozen.

Voorbeeld gebruik

```
SCREEN 0
WIDTH 40
```

Bij SCREEN 0 beeldscherm zijn 40 lettertekens per regel ingesteld.

Extra Disk BASIC bevelen voor het gebruik van diskettes

De diskettes die u gebruikt met Disk BASIC moeten voor gebruik eerst geformateerd worden. In MSX-Disk BASIC behoort het bevel dat voor het formateren gebruikt wordt tot de zgn. uitbreidingsbevelen. Het kenmerk dat alle uitbreidingsbevelen gemeen hebben is dat ze alle voorafgegaan kunnen worden door de CALL deelinstruktie.

FORMAT (formateren)

Voor het formateren van een diskette.

SCHRIJFWIJZE

CALL FORMAT
of
_FORMAT

TOEPASSING

Bij het formateren worden een aantal speciale gegevens op de diskette geschreven volgens vaste regels. Deze gegevens worden door MSX-Disk BASIC bij het zoeken naar bestandsnamen en de inhoud van bestanden als "wegwijzers" gebruikt. Daarom is het altijd nodig een nieuwe diskette te formateren alvorens u deze in gebruik neemt.

Bij het uitvoeren van het

```
CALL FORMAT
```

of

```
_ FORMAT
```

bevel verschijnt op het scherm het bericht

```
Drive name? (A,B)
```

Dan dient u via het toetsenbord de diskette-eenheidsnaam (de letter A of B) in te voeren van de diskette-eenheid waarin de te formateren diskette zich bevindt. Bij gebruik van een diskette-eenheid voor enkelzijdige diskettes komt dan op het scherm het volgende te staan:

```
Strike a key when ready
```

Kontroleer nogmaals of de te formateren diskette zich inderdaad in de aangegeven diskette-eenheid bevindt, en als dit het geval is kunt u op het toetsenbord een willekeurige toets aanslaan.
Bij gebruik van een dubbelzijdige diskette-eenheid verschijnt de volgende mededeling:

```
1 - Single sided, 9 sectors
2 - Double sided, 9 sectors
```

Voor het formateren van een enkelzijdige diskette voert u dan 1 in, voor het formateren van een dubbelzijdige diskette kiest u 2. Nadat aldus het soort diskette is bepaald, verschijnt op het scherm:

```
Strike a key when ready
```

U kunt dan elke willekeurige toets aanslaan, net als bij een enkelzijdige diskette-eenheid. Het formateren van de diskette wordt dan gestart, en als alles naar behoren verloopt ziet u na afloop hiervan

```
Format complete
Ok
```

waarna Disk-BASIC klaar is voor de invoer van verdere bevelen.

- Het formateren kan onderbroken worden (voor het "Strike a key when ready" bericht) door tegelijk de CTRL en STOP toetsen in te drukken.

Bij gebruik van slechts 1 diskette-eenheid
Voer voor de diskette-eenheidsnaam A: in. Als u in plaats hiervan B: invoert, neemt de computer aan dat de te formateren diskette zich in de B: diskette moet bevinden, en geeft op het scherm de mededeling

```
Insert diskette for drive B:
and strike a key when ready
```

Alhoewel dus diskette-eenheid B: wordt aangegeven is het ook in dit geval mogelijk een diskette in de enkele diskette-eenheid te steken, waarna het formateren naar behoren zal geschieden, zoals hierboven beschreven.

SYSTEM (systeem)

Geeft de systeembesturing over aan MSX-DOS.

SCHRIJFWIJZE

CALL SYSTEM
of
_SYSTEM

TOEPASSING

Geeft de systeembesturing over aan MSX-DOS nadat eerst automatisch alle bestanden gesloten zijn en eventuele gegevens of een programma in het geheugen hieruit gewist zijn.
Het is alleen mogelijk de systeembesturing in handen te geven van MSX-DOS als zich in de diskette-eenheid waarvanuit BASIC gestart is een diskette bevindt waarop de MSX-DOS systeembestanden (MSXDOS.SYS en COMMAND.COM) inderdaad aanwezig zijn.

Extra bevelen voor het gebruik van een geheugenschijf

Voor het instellen en in gebruik nemen van een geheugenschijf, evenals voor het beheer van bestanden is een aantal speciale bevelen vereist, waarmee de uitgebreide versie van BASIC is toegerust. Voor deze doeleinden dienen de volgende extra bevelen:

MEMINI, MFILES, MKILL, MNAME

Voor toegang tot bestanden in de geheugenschijf kunnen de gebruikelijke bevelen, voorafgegaan door MEM:, gebruikt worden.
De extra bevelen worden alle voorafgegaan door de CALL instruktie.

MEMINI (geheugenschijf initialiseren)

Zet een gedeelte van het geheugen apart voor gebruik als geheugenschijf, zet de geheugenschijf in de beginstand en wist alle bestanden in de geheugenschijf.

SCHRIJFWIJZE

CALL MEMINI [(formaat)]
of
_MEMINI

formaat **Invullen** Numerieke konstanten, variabelen, lijstvariabelen en uitdrukkingen, $1023 \leq$ formaat < 32768
Weglaten 32767.

TOEPASSING

Het gedeelte van het RAM geheugen dat loopt van adres 0000H tot 7FFFH kan gebruikt worden als geheugenschijf. Eerst moet echter het hier beschreven bevel worden uitgevoerd, voor de geheugenschijf in gebruik genomen kan worden. Het formaat bepaalt, in byte eenheden, de afmetingen van het gebied in het geheugen dat voor de geheugenschijf beschikbaar is.
Door het uitvoeren van CALL MEMINI (0) vervalt de geheugenschijffunktie en wordt de geheugenschijf onbruikbaar.

Voorbeeld gebruik

Bij het uitvoeren van

```
CALL MEMINI
```

of

```
_MEMINI
```

verschijnt bijv. het bericht

```
32000 bytes allocated
```

op het scherm.

MFILES (geheugenschijf bestanden)

Geeft alle namen van de bestanden in de geheugenschijf weer.

SCHRIJFWIJZE

CALL MFILES
of
_MFILES

MKILL (geheugenschijf wissen)

Wist een nader omschreven bestand van de geheugenschijf.

SCHRIJFWIJZE

CALL MKILL ("bestandsnaam [.soortnaam]")
of
_MKILL ("bestandsnaam [. soortnaam]")

Bestandsnaam	**Invullen**	Een rij van 8 of minder lettertekens.
Soortnaam	**Invullen**	Een rij van 3 of minder lettertekens.
	Weglaten	Lege rij

Voorbeeld gebruik

```
CALL MKILL ("TEST.BAS")
```

of

```
_MKILL ("TEST.BAS")
```

MNAME (geheugenschijf naam)

Wijzigt de naam van een bestand in de geheugenschijf.

SCHRIJFWIJZE

CALL MNAME ("oude bestandsnaam [.oude soortnaam]" AS "nieuwe bestandsnaam [.nieuwe soortnaam]")
of
_MNAME ("oude bestandsnaam [.oude soortnaam]" AS "nieuwe bestandsnaam [.nieuwe soortnaam]")

Oude bestandsnaam, nieuwe bestandsnaam
Invullen Een rij van 8 of minder lettertekens.
Oude soortnaam, nieuwe soortnaam
Invullen Een rij van 3 of minder lettertekens.
Weglaten Lege rij

Voorbeeld gebruik

```
CALL MNAME ("TEST.BAS" AS "SONY.BAS")
```

of

```
_MNAME ("TEST.BAS" AS "SONY.BAS")
```

FOUTMELDINGEN

Wanneer er in een programma een fout optreedt wordt de verwerking onderbroken, er wordt gewacht op nadere bevelen en er wordt een foutmelding weergegeven. De oorzaak van een fout wordt in de foutmelding kort omschreven. Hieronder vindt u een uitleg van de foutmeldingen met een aantal praktijkvoorbeelden. De nummers tussen haakjes zijn de zgn. foutnummers.

Bad FAT (60)

- De diskette is nog niet geformateerd.

Bad drive name (62)

- Als apparaatnaam is een diskette-eenheid aangegeven die niet in gebruik is.

Bad file mode (61)

- Er wordt getracht een PUT bevel, een GET bevel of een LOF funktie te gebruiken voor een volgorde-bestand.
- Er wordt getracht een LOAD bevel te gebruiken voor een direkt toegangelijk bestand.
- In een OPEN bevel is een soort verwerking gekozen die niet toegestaan is.

Bad file name (56)

- De ingevoerde bestandsnaam is onjuist.
- De ingevoerde apparaatnaam is niet bruikbaar met een OPEN, SAVE of LOAD bevel.

Bad file number (52)

- Het ingevoerde bestandsnummer ligt buiten het bereik dat is aangegeven in het MAXFILES = bevel.
- In het PRINT# bevel is een bestandnummer gebruikt van een bestand dat nog niet geopend is.

Bad sector number (63)

- Het bloknummer dat is ingevuld in een PUT bevel of een GET bevel is 0 of groter dan 32767.

Can't CONTINUE (17)

- Na een onderbreking kan de verwerking van het programma niet hervat worden, aangezien er een wijziging is aangebracht.
- Het gevraagde programma bestaat niet.
- In het programma was al een CONT bevel gebruikt.

Device I/O error (19)

- Laden is niet mogelijk, er is iets mis met de band of de recorder.
- De niveau-instelling van de recorder is onjuist.
- Er heeft een onderbreking plaatsgevonden voor het laden was afgelopen.
- De omschreven I/O poort is niet de juiste.

Direct statement in file (57)

- Een van de bevelen in het ASCII programma dat geladen wordt is een rechtstreeks bevel, zonder regelnummer.
- Er wordt getracht een bestand te laden dat geen BASIC programma is (maar bijvoorbeeld een bestand met alleen gegevens).

Disk full (66)

- Alle ruimte op de diskette is opgebruikt.

Disk I/O error (69)

- Er is een fout opgetreden die invoer of uitvoer van of naar diskette onmogelijk maakt.

Disk offline (70)

- De diskette-eenheid is niet aangesloten.

Disk write protected (68)

- Er wordt getracht te schrijven op een diskette die tegen schrijven beveiligd is.

Division by zero (11)

- Er wordt getracht door 0 te delen.
- Er wordt getracht te delen door een variabele die niet gedefinieerd is.

Field overflow (50)

- De afmetingen die in een FIELD bevel gekozen zijn gaan de lengte van het blok te boven.

File already exists (65)

- De naam die in een NAME bevel als nieuwe bestandsnaam gekozen is bestaat al op de diskette.

File already open (54)

- Er wordt getracht een bestand te openen dat al geopend is.
- Er wordt getracht het KILL bevel te gebruiken voor wissen van een bestand dat geopend is.

File not found (53)
- Het bestand dat is aangegeven in een LOAD, KILL of OPEN bevel bestaat niet op de diskette.

File not OPEN (59)
- Er wordt getracht een PRINT# of INPUT# bevel uit te voeren voor een bestand dat nog niet geopend is met een OPEN bevel.

File still open (64)
- Het bestand is niet gesloten.

Illegal direct (12)
- Er wordt getracht een bevel dat alleen in een programma gebruikt kan worden, zoals het DEFFN bevel, rechtstreeks uit te voeren.

Illegal function call (5)
- In het gegeven bevel wordt een onjuiste waarde gebruikt.
- De waarde van een funktie ligt buiten het beschikbare bereik.

Input past end (55)
- Alhoewel alle gegevens reeds gelezen zijn, wordt getracht ze opnieuw te lezen.
- Het bestand bevat in 't geheel geen gegevens.

Internal error (51)
- Het BASIC vertolkingsprogramma werkt niet naar behoren.

Line buffer overflow (25)
- De lijnbuffer voor invoer is vol.

Missing operand (24)
- De nodige parameter van een bevel ontbreekt.
- De nodige parameters van een bevel zijn niet kompleet.

NEXT without FOR (1)
- Er is een NEXT bevel zonder bijbehorend FOR bevel in een programma aanwezig.
- Bij de verwerking wordt door een GOTO bevel verwezen naar een regel die zich binnen een FOR—NEXT lus bevindt.

NO RESUME (21)
- De gebruikte foutenherstelroutine bevat geen RESUME bevel. (Een foutenherstelroutine dient te eindigen met een END, RESUME of ON ERROR GOTO 0 bevel.)

Out of DATA (4)

- Tijdens het uitvoeren van een READ bevel blijkt dat er niet voldoende of zelfs geen gegevens aanwezig zijn.

Out of memory (7)

- Het programma is te lang.
- Er zijn te veel variabelen gebruikt.
- Een lijstvariabele is te groot.
- De totaalstruktuur van de FOR—NEXT of GOSUB—RETURN bevelen is te lang.

Out of string space (14)

- Het voor lettertekens beschikbare gebied is overschreden.
- Het met een CLEAR bevel voor lettertekens beschikbaar gemaakte gebied is onvoldoende.

Overflow (6)

- Numerieke gegevens of het resultaat van een berekening valt buiten het te hanteren bereik.
- De parameter van een adres ligt buiten het beschikbare bereik.

Rename across disk (71)

- Bij wijzigen van de naam van een bestand wordt in de nieuw gekozen naam een andere diskette-eenheidsnaam ingevuld dan die van de diskette-eenheid waar het bestand zich bevindt.

RAM disk full (66)

- Alle ruimte in de geheugenschijf is opgebruikt. (In Disk-BASIC verschijnt in dit geval echter "**Disk full**".

RAM disk offline (70)

- Er wordt getracht een geheugenschijf te gebruiken voor een CALL MEMINI bevel verwerkt is. (In Disk-BASIC verschijnt in dit geval echter "**Disk offline**".

RESUME without error (22)

- Een RESUME bevel heeft geen bijbehorend ON ERROR bevel.
- Er wordt door een GOTO bevel verwezen naar een foutenherstelroutine.
- Aangezien het hoofdprogramma niet voorzien is van een END bevel wordt automatisch doorgegaan met een daarna volgende foutenherstelroutine.

RETURN without GOSUB (3)

- Een RETURN bevel heeft geen bijbehorend GOSUB bevel.
- Er wordt door een GOTO bevel verwezen naar een subroutine.
- Aangezien het hoofdprogramma niet voorzien is van een END bevel wordt automatisch doorgegaan met een daarna volgende subroutine.

Redimensioned array (10)

- Er wordt getracht overlappende lijstvariabelen te gebruiken met dezelfde naam.
- Er zijn ongedefinieerde lijstvariabelen gebruikt, die daarna pas met een DIM bevel gedefinieerd werden.

Sequential I/O only (58)

- Er wordt getracht een bevel voor direkt toegankelijke bestanden te gebruiken met een volgorde-bestand.

String formula too complex (16)

- Een rij lettertekens op een regel is te ingewikkeld.

String too long (15)

- Er is aan een rij-variabele een waarde toegekend die langer is dan 255 lettertekens.

Subscript out of range (9)

- Er wordt in een lijstvariabele een onder-indexnummer gebruikt dat het formaat zoals bepaald met een DIM bevel te boven gaat.
- Een onder-index groter dan 11 wordt gebruikt in een lijstvariabele die niet gedefinieerd is met een DIM bevel.

Syntax error (2)

- Een gegeven bevel voldoet niet aan de grammatikale regels van de BASIC taal.

Too many files (67)

- Het aantal bestanden is groter dan 112.
- Het aantal bestanden is groter dan 32.

Type mismatch (13)

- In een LET, INPUT of READ bevel worden links en rechts van het "=" teken ongelijksoortige eenheden (numerieke en rij-waarden) gebruikt.
- Er wordt getracht een rekenkundige of logische bewerking uit te voeren met een rij lettertekens.
- De gegevens die in een funktie worden gebruikt zijn niet van de juiste soort.

Undefined line number (8)

- In een GOTO, GOSUB of RESUME bevel wordt verwezen naar een niet bestaand regelnummer.
- Bij het uitvoeren van een RENUM bevel blijkt dat in een GOTO of soortgelijk bevel een niet bestaand regelnummer is gebruikt.

Undefined user function (18)

- Er wordt getracht een gebruikersfunktie die niet gedefinieerd is met een DEFFN bevel te gebruiken.

Unprintable error (23, 26-49, 60-255)

- Er is een fout opgetreden waarvoor geen foutnummer bestaat.
- Er is een fout opgetreden die omschreven is in een ERROR bevel, waarbij gebruik gemaakt is van een van de hierboven gegeven "Unprintable error" foutnummers.

Verify error (20)

- Het programma op de cassette is niet gelijk aan het programma in het geheugen.

AANHANGSEL

LETTERTEKENS

LETTERTEKENS GEBRUIKT IN MSX2-BASIC

Alle tekens die in onderstaande codetabel voor lettertekens zijn opgenomen kunnen op het scherm weergegeven worden.

Hexadecimale code	00—1F		20—3F		40—5F		60—7F	
	code	teken	code	teken	code	teken	code	teken
0	0	(nul)	32	(spatie)	64	@	96	
1	1	☺	33	!	65	A	97	a
2	2	☻	34	"	66	B	98	b
3	3	♥	35	#	67	C	99	c
4	4	♦	36	$	68	D	100	d
5	5	♣	37	%	69	E	101	e
6	6	♠	38	&	70	F	102	f
7	7	•	39	'	71	G	103	g
8	8	◘	40	(	72	H	104	h
9	9	○	41	)	73	I	105	i
A	10	◙	42	*	74	J	106	j
B	11	♂	43	+	75	K	107	k
C	12	♀	44	,	76	L	108	l
D	13	♪	45	—	77	M	109	m
E	14	♫	46	.	78	N	110	n
F	15	☼	47	/	79	O	111	o
0	16	┼	48	Ø	80	P	112	p
1	17	┴	49	1	81	Q	113	q
2	18	┬	50	2	82	R	114	r
3	19	┤	51	3	83	S	115	s
4	20	├	52	4	84	T	116	t
5	21	┼	53	5	85	U	117	u
6	22	│	54	6	86	V	118	v
7	23	─	55	7	87	W	119	w
8	24	┌	56	8	88	X	120	x
9	25	┐	57	9	89	Y	121	y
A	26	└	58	:	90	Z	122	z
B	27	┘	59	;	91	[	123	{
C	28	╳	60	<	92	\	124	¦
D	29	╱	61	=	93	]	125	}
E	30	╲	62	>	94	^	126	~
F	31	┼	63	?	95	_	127	

Hexadecimale code	80—9F code	80—9F teken	A0—BF code	A0—BF teken	C0—DF code	C0—DF teken	E0—FF code	E0—FF teken
0	128	Ç	160	á	192	▀	224	α
1	129	ü	161	í	193	▚	225	β
2	130	é	162	ó	194	█	226	Γ
3	131	â	163	ú	195	▀	227	Π
4	132	ä	164	ñ	196	▬	228	Σ
5	133	à	165	Ñ	197	■	229	σ
6	134	å	166	ª	198	▌	230	μ
7	135	ç	167	º	199	▞	231	γ
8	136	ê	168	¿	200	█	232	Φ
9	137	ë	169	⌐	201	▐	233	Θ
A	138	è	170	¬	202	█	234	Ω
B	139	ï	171	½	203	╱╱	235	δ
C	140	î	172	¼	204	╲╲	236	∞
D	141	ì	173	¡	205	▼	237	Ø
E	142	Ä	174	«	206	▲	238	∈
F	143	Å	175	»	207	▶	239	∩
0	144	É	176	Ã	208	◀	240	≡
1	145	æ	177	ã	209	⧗	241	±
2	146	Æ	178	Ĩ	210	⧓	242	≥
3	147	ô	179	ĩ	211	▖	243	≤
4	148	ö	180	Õ	212	▗	244	⌠
5	149	ò	181	õ	213	▪	245	⌡
6	150	û	182	Ũ	214	▬	246	÷
7	151	ù	183	ũ	215	▩	247	≈
8	152	ÿ	184	Ĳ	216	△	248	°
9	153	Ö	185	ĳ	217	‡	249	•
A	154	Ü	186	¾	218	ω	250	‐
B	155	¢	187	∽	219	█	251	√
C	156	£	188	◇	220	▄	252	η
D	157	¥	189	‰	221	▌	253	²
E	158		190	¶	222	▐	254	■
F	159		191	§	223	▄	255	

Tekens met een lettertekencode van 2 bytes

De lettertekens behorend bij de codes 1 t/m 31 (decimaal) in bovenstaande tabel hebben elk een lettertekencode die 2 bytes beslaat. De in de tabel genoemde codes moeten worden voorafgegaan door een 1, en verhoogd met 64.

In- en uitvoer van lettertekencodes

Invoer via het toetsenbord

Normale lettertekens ..... de code van 1 byte wordt ingevoerd.
Voorbeeld: Code 65 (decimaal) voor de letter "A"

Tekens met 2-byte code ..... een 1 en de rest van de code wordt ingevoerd.
Voorbeeld: Codes 1 en 67 voor het teken " ♥ "

Uitvoer met de CHR$ funktie

Normale lettertekens ..... de code van 1 byte wordt gebruikt als parameter.
Voorbeeld: CHR$ (66) voor de letter "B"

Tekens met 2-byte code ..... 2 CHR$ funkties worden gebruikt, de eerste CHR$(1), en de tweede een CHR$ funktie met als parameter de bovengenoemde code.
Voorbeeld: CHR$(1); CHR$(68) voor het teken " ◆ ".

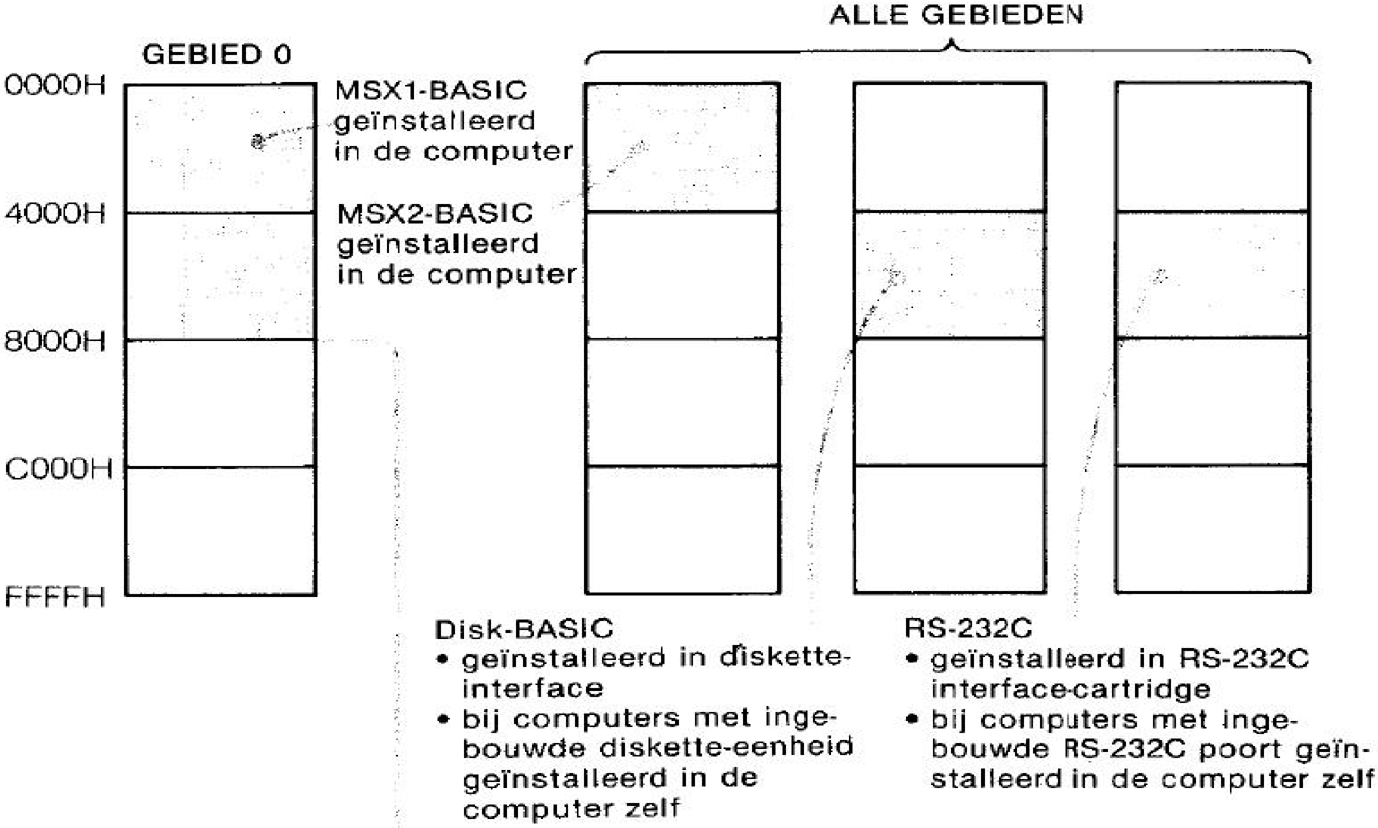
CODETABEL OPMAAKTOETSEN

De volgende codes kunnen in MSX2-BASIC verkregen worden door in-drukken van de verschillende korrektie- of opmaaktoetsen.

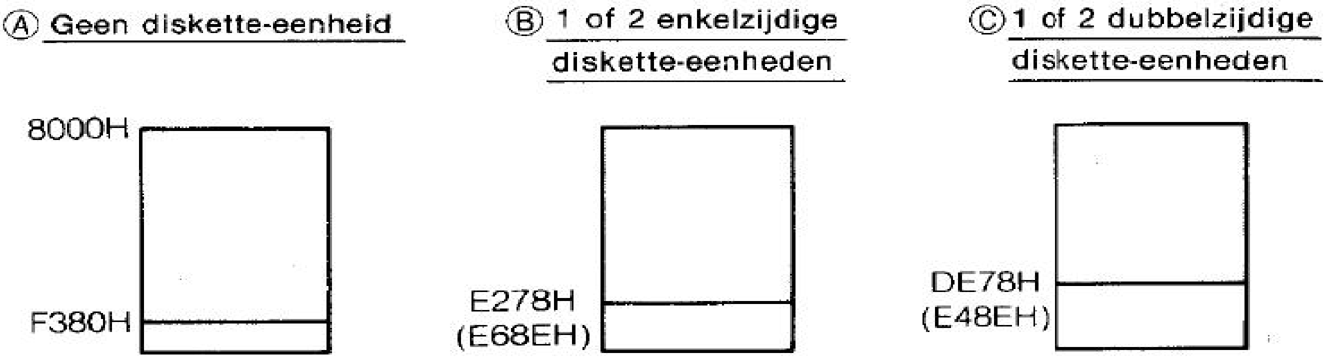
Code	Toets	Code	Toets
8	BS	27	ESC
9	TAB	28	→ cursor rechts
11	HOME	29	← cursor links
12	CLS	30	↑ cursor omhoog
13	RETURN	31	↓ cursor omlaag
18	INS	127	DEL
24	SELECT		

GEHEUGENKAART

MSX2-ROM ADRESSEN



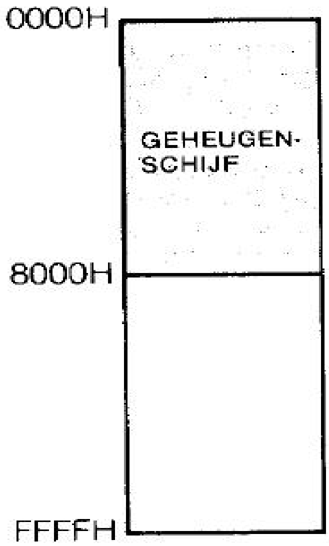
GEBRUIKERSGEBIED



● Bij Ⓑ en Ⓒ moeten voor het gebruik met 1 diskette-eenheid de CTRL + RESET toetsen ingedrukt worden. In dat geval is het adres tussen haakjes ( ) het juiste adres.
● De adressen onder Ⓑ en Ⓒ kunnen eventueel gewijzigd worden bij gebruik van een speciale versie van de computer of de diskette-eenheid.
Het adres van het gebruikersgebied kan als volgt bepaald worden:
J = &HFC4A: PRINT HEX$ (PEEK(J + 1) * 256 + PEEK(J))
De onderste adreslokatie is in FC4AH en de bovenste lokatie in FC4BH.

ADRESSEN VAN GEHEUGENSCHIJF-GEBIED

ALLE GEBIEDEN



TOEWIJZING I/O POORTEN

Gebruikt met	Nummer I/O poort (hex.)	Toepassingen
VDP (video) voor MSX1 adapter	88 89 8A 8B	Uitlezen/inschrijven van gegevens Inschrijven bevelen, adressen/uitlezen statusre-gister Inschrijven paletregister Indirekt inschrijven register
Modem	8C 8D	— —
Afdrukeenheid	90 91	Inschrijven: bit 0 : strobe-signaal Uitlezen: bit 1 : status Gegevens afdrukeenheic
VDP (videopro-cessor)	98 99 9A 9B	Gelijk aan 88 Gelijk aan 89 Gelijk aan 8A Gelijk aan 8B
PSG	A0 A1 A2	Adres signaalbuffer (bij inschrijven) Inschrijven van gegevens Uitlezen van gegevens
PPI	A8 A9 A8 A9	Uitlezen/inschrijven van gegevens voor gebruik met poort A (keuze geheugenblok) Uitlezen/inschrijven van gegevens voor gebruik met poort B (lezen toetsenbord) Uitlezen/inschrijven van gegevens voor gebruik met poort C (cassette) Modus (bij inschrijven)
MSX-Motor	AC-AF	—
Geheugen uitbreiding	B0 B1 B2 B3	Adressen A0-A7 Adressen A8-A10, A13-A15 sturing Adressen A11-A12, D0-D7 Modus instellen
Kalender/ klok	B4 B5	Adres signaalbuffer Gegevens
Lichtpen	B8-BA BB	Lezen/schrijven Alleen schrijven
VHD sturing	BC BD BE BF	Poort A Poort B Poort C Modus instellen
MSX-Audio	C0-C1	—
Systeem besturing	F5	b0 niet gebruikt b1 niet gebruikt b2 MSX-Audio b3 dubbelbeeldfunktie b4 MSX-interface b5 RS-232C b6 lichtpen b7 kalender/klok (alleen MSX1)
I/O poort kleursignaal	F6	—

Audio/video sturing	F7	b0 audio rechts b1 audio links b2 video-ingangskeuze b3 video-ingangsdetektie b4 audio/video sturing b5 Ym sturing b6 Ys sturing b7 video-keuze	0: mengen AAN 0: mengen AAN 0: 21-polig 0: geen invoer 0: TV 0: TV 0: dubbelbeeld 0: TV
Geheugenkaart-funktie	FC-FF	—	

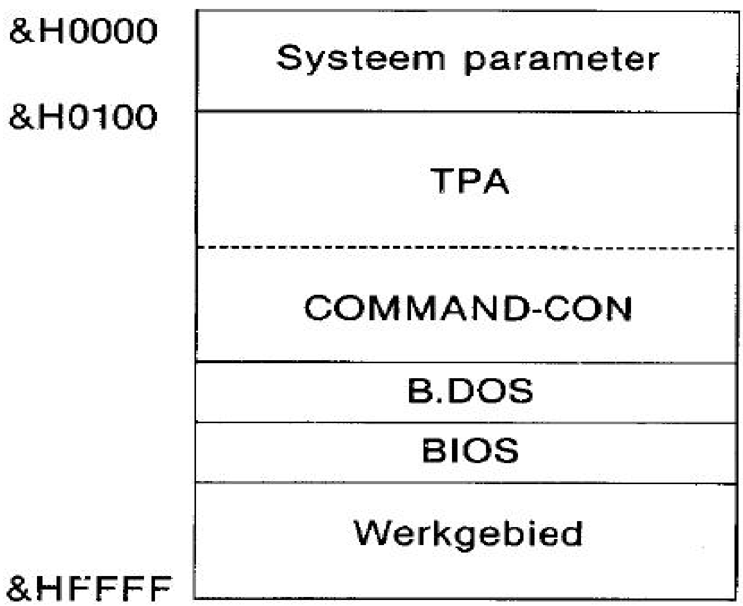
MSX-DOS BEVELEN

INTRODUKTIE

MSX-DOS is een diskette-besturingssysteem (DOS staat voor "disk operating system") voor MSX computers. Dit systeem stelt u in staat bestanden te openen en programma's te laden en uit te voeren. Hierdoor geeft het systeem toegang tot informatie die is opgeslagen in aangesloten randapparatuur, zoals een diskette-eenheid, en maakt het bovendien mogelijk informatie via andere randapparatuur, zoals een toetsenbord, in te voeren.
Sommige programma's zijn voorzien van funkties die het programma in staat stellen zichzelf uit te voeren. Er zijn echter twee redenen die ervoor pleiten funkties van programma's te scheiden.
Een van de redenen is dat bij gebruik van DOS voor het uitvoeren van programma's geen ruimte in een programma verspild wordt voor het opsommen van funkties. Met DOS kan afzonderlijk een overzicht van de funkties gegeven worden, hetgeen toepasbaar is voor elk programma.
De andere reden is dat DOS een interface is waarmee de verschillen tussen diverse computers en programma's overbrugd kunnen worden.
MSX-DOS bestaat uit de volgende bestanden:

Bestandsnaam	Funktie van het bestand
COMMAND.COM	verwerking MSX-DOS bevelen
MSXDOS.SYS	MSX-DOS systeemprogramma

Wanneer MSX-DOS geladen is, stelt het systeem het geheugen als volgt in:



- Het MSX-DOS systeem vereist een werkgeheugen van tenminste 64 kilobytes RAM.

STARTEN VAN MSX-DOS

1 Steek de systeemdiskette in de diskette-eenheid.
2 Mocht uw diskette-eenheid een externe diskette-eenheid zijn, schakel deze dan in.
3 Schakel de computer en het beeldscherm in.

- Wanneer uw computer een MSX (uitvoering 1,0) is, zal het volgende bericht op het scherm verschijnen:

```
MSX-DOS version x.xx
Copyright 1984 by Microsoft

COMMAND version x.xx

Current date is xxx     xx-xx-xx
Enter new date:
```

Druk op de RETURN toets wanneer u de datum in het bericht. niet wilt veranderen. Om de datum te veranderen dient u het volgende in te voeren:

maand-dag-jaar (Bijvoorbeeld: 9-25-1985)

en op de RETURN toets te drukken.

- Wanneer uw computer een MSX2 computer is, zal het volgende bericht verschijnen:

```
MSX-DOS version x.xx
Copyright 1984 by Microsoft

COMMAND version x.xx
```

Vervolgens verschijnt de MSX-DOS operateursoproep A>. Dit geeft aan dat MSX-DOS gestart is en wacht op een bevel.

MAAK EEN RESERVE SYSTEEMDISKETTE

Het verdient aanbeveling een kopie van uw MSX-DOS systeemdiskette te maken voor het geval de diskette beschadigd raakt of bestanden per ongeluk gewist worden.

1 Start MSX-DOS.
2 Formateer een lege diskette.
①Voer FORMAT in en druk op de RETURN toets. Hierna verschijnt het volgende bericht:

```
Drive name? (A,B)
```

②Kies de diskette-eenheid die u voor het formateren wilt gebruiken en druk op de A of de B toets. (Wanneer u slechts één diskette-eenheid gebruikt, dient u op de A toets te drukken.)
Als u een diskette-eenheid voor enkelzijdige diskettes gebruikt, dan zal het volgende verschijnen:

```
Strike a key when ready
```

Als u een diskette-eenheid voor dubbelzijdige diskettes gebruikt, zal na het invoeren van de naam van de diskette-eenheid, A of B, het volgende bericht te zien zijn:

```
1 - Single sided, 9 sectors
2 - Double sided, 9 sectors
```

Kies 1 of 2, afhankelijk van het gebruikte soort diskette. Hierna zal het volgende op het scherm te zien zijn:

```
Strike a key when ready
```

③Steek de te formateren diskette in de diskette-eenheid en druk op een willekeurige toets op het toetsenbord.

Nadat het formateren beëindigd is, zal het volgende bericht op het scherm verschijnen:

```
Format complete
```

3 Kopieer het MSXDOS.SYS bestand
Wanneer u over twee diskette-eenheden beschikt, dient u de systeemdiskette in A te steken en de geformateerde lege diskette in B. Typ vervolgens COPY A:MSXDOS.SYS B: en druk op de RETURN toets.

Wanneer u over slechts één diskette-eenheid beschikt, dient u eerst COPY A: MSXDOS.SYS B: te typen en op de RETURN toets te drukken alvorens de diskette te verwisselen.
Verwijder, na het verschijnen van het volgende bericht, de systeemdiskette en steek de lege geformateerde diskette in de diskette-eenheid.

```
Insert diskette for drive B:
and strike a key when ready
```

Na het beëindigen van het kopiëren zal het volgende bericht op het scherm zichtbaar zijn.

```
1 File copied
A>
```

4 Kopieer het COMMAND.COM bestand.
Kopieer dit bestand op dezelfde wijze als het bestand in stap 3 werd gekopieerd. Typ echter nu COPY A:COMMAND.COM B: in plaats van COPY A: MSXDOS.SYS B:

- U kunt volstaan met COPY A: *.* B: in plaats van de stappen 3 en 4. Met dit bevel worden alle bestanden op de diskette gekopieerd. (Zie de samenvatting bij het "COPY" bevel.)

DISKETTEFOUTEN

Mocht er sprake zijn van een fout, dan zal het volgende bericht verschijnen:

```
xxx error xxxxx drive x
Abort, Retry, Ignore?
```

(Bijvoorbeeld: Disk error reading drive A
Abort, Retry, Ingore?)

Druk op de ,[A], [R] of [I] toets om deze vraag te beantwoorden. Over het algemeen zult u het nogmaals willen proberen. In dat geval voert u R (nogmaals proberen) of A (om het programma af te sluiten en een nieuwe diskette te proberen) in. Na het invoeren van I wordt de fout door het programma genegeerd.

UITSCHAKELEN VAN HET SYSTEEM

1 Verwijder de diskettes uit de diskette-eenheden.
2 Schakel de computer en de aangesloten randapparatuur uit.

BEVELEN

Het MSX-DOS systeem verwerkt 13 bevelen. Hieronder volgt de schrijfwijze voor alle MSX-DOS bevelen:

Naam van het bevel

DEL (Wissen)

Wist bepaalde bestanden van een diskette..

SCHRIJFWIJZE

DEL ␣ [naam diskette-eenheid] bestandsnaam, soortnaam

Naam diskette-eenheid	**Invullen**	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 8 letter-tekens.
.Soortnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 3 letter-tekens.

TOEPASSING

Aanvullende uitleg van het bevel en de toepassing ervan.

Voorbeelden gebruik

Voorbeelden waarbij de bevelen gebruikt worden.

COMMAND ␣ [naar keuze]
Het woord COMMAND en het gedeelte dat u naar wens kunt invullen dienen van elkaar gescheiden te worden door een spatie.

Naam diskette-eenheid
Geeft de te gebruiken diskette-eenheid aan.

Bestandsnaam
Staat voor een willekeurige, bruikbare bestandsnaam, met uitzondering van de (bestands) soortnaam.

.Soortnaam
Staat voor een soortnaam van een bestand. Deze soortnaam bestaat uit een punt, gevolgd door 1 tot 3 lettertekens.

Wees op de volgende termen opmerkzaam:

Serieel bestand
Een uitvoerbaar MSX-DOS programma verschilt van een BASIC programma. Het is niet mogelijk een uitvoerbaar MSX-DOS programma te maken of te bewerken zonder gebruik te maken van een bewerkingsprogramma. Tevens kan het programma niet uitgevoerd worden door alleen RUN te typen. Wanneer u echter een serieel bestand maakt, waarin de MSX-DOS bevelen en de namen van uitvoerbare programmabestanden zijn opgenomen, dan kunt u dit programma uitvoeren door de bestands- en de soortnaam in te voeren. (De soortnaam van een serieel bestand dient altijd .BAT te zijn.)

In gebruik zijnde diskette-eenheid

Ook wel werkdiskette-eenheid genaamd. Welke diskette-eenheid op een bepaald moment in gebruik is, valt af te lezen aan de MSX-DOS oproep (A> – H>).

Vervangingstekens

Dit zijn algemene lettertekens die voor een bestandsnaam gebruikt kunnen worden. U kunt het vraagteken (?) gebruiken in plaats van een enkel willekeurig letterteken of het sterretje (*) voor het desgewenst vervangen van meerdere lettertekens. Deze vervangingstekens kunnen ook in de soortnaam gebruikt worden.

Wanneer u over slechts één diskette-eenheid beschikt

Bij gebruik van slechts één diskette-eenheid geeft u op dezelfde wijze bevelen als u gedaan zou hebben bij twee diskette-eenheden. In dit geval staan A en B echter niet voor twee verschillende diskette-eenheden, maar voor twee verschillende diskettes.
Als de in gebruik zijnde diskette de "diskette-eenheid A diskette" is en u stelt in op diskette-eenheid B, dan dient u de diskette die correspondeert met diskette-eenheid B in te steken.
Wanneer u bij gebruik van de B diskette op diskette-eenheid A instelt, dient u de diskette die met diskette-eenheid A korrespondeert in te steken.
Het is mogelijk dat het volgende bericht te zien zal zijn tijdens het werken in of het kopiëren van een serieel bestand:

```
Insert diskette for drive A(or B):
and strike a key when ready
```

Steek in dat geval de korresponderende diskette in de diskette-eenheid en druk op een willekeurige toets op het toetsenbord.

BASIC

Start MSX-Disk BASIC vanuit MSX-DOS, laadt het gewenste BASIC programma en voert het uit.

SCHRIJFWIJZE

BASIC ␣ [[naam diskette-eenheid] bestandsnaam [.soortnaam]]

Naam diskette-eenheid	Invullen	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	Invullen	een rij van maximaal 8 lettertekens
	Weglaten	alleen MSX-Disk BASIC wordt gestart
.Soortnaam	Invullen	een rij van maximaal 3 lettertekens

TOEPASSING

Wanneer er op een BASIC programmabestand is ingesteld, dan wordt dit automatisch geladen en uitgevoerd.

- Door dit bevel wordt het Disk-BASIC ROM geheugen geaktiveerd. De geheugenkaarten van MSX-DOS en MSX-Disk BASIC verschillen van elkaar.
- Om van Disk-BASIC naar MSX-DOS terug te keren, dient u CALL SYSTEM te typen en op de RETURN toets te drukken.

Voorbeeld gebruik

```
BASIC B:PROG4.BAS
```

Start MSX-BASIC, laadt het PROG4.BAS bestand vanaf diskette-eenheid B en voert het programma uit.

COPY (kopiëren)

Kopieert één of meerdere bestanden naar dezelfde of een andere diskette. U kunt de kopieën nieuwe namen geven.

SCHRIJFWIJZE

COPY ␣ [naamdiskette-eenheid] bestandsnaam.soortnaam
[+bestandsnaam.soortnaam.....] ␣ [naam diskette-eenheid]
[nieuwe bestandsnaam.soortnaam]

Naam diskette-eenheid	Invullen	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	Invullen	een rij van maximaal 8 lettertekens
	Weglaten	zelfde naam als het originele bestand
.Soortnaam	Invullen	een rij van maximaal 3 lettertekens

TOEPASSING

- Het is niet mogelijk de tweede diskette-eenheidnaam en de nieuwe bestandsnaam weg te laten.
- Wanneer de tweede diskette-eenheidnaam weggelaten wordt, dan wordt het bestand op dezelfde diskette gekopieerd.
- Bij het weglaten van de nieuwe bestandsnaam zal het gekopieerde bestand dezelfde naam krijgen als het originele bestand.
- U kunt desgewenst gebruik maken van de vervangingstekens in plaats van de bestands- en de soortnaam.
- Door gebruik te maken van het plus (+) teken kunt twee of meer bestanden samenvoegen tot één bestand.

Voorbeelden gebruik

```
COPY ABC.DAT XYZ.PRS
```

Kopieert het bestand ABC.DAT op een andere plaats op dezelfde diskette onder de bestandnaam XYZ.PRS.

```
COPY A:ABC.C+BCD.C B:ABCD.C
```

Voegt de bestanden ABC.C en BCD.C op de diskette in diskette-eenheid A samen tot een nieuw bestand onder de naam ABCD.C op de diskette in diskette-eenheid B.

```
COPY A:*.COM B:
```

Kopieert alle bestanden van de diskette in diskette-eenheid A die als soortnaam COM hebben. De bestanden worden onder dezelfde bestandnamen op de diskette in diskette-eenheid B gekopieerd.

DATE (datum)

Voor het instellen op en het weergeven van de datum.

SCHRIJFWIJZE

DATE ␣ [maand-dag-jaar]

Maand-Dag-Jaar **Invullen** Maand: gehele getallen van 1–12
Dag: gehele getallen van 1–31
Jaar: gehele getallen van 80–99 (de 19 wordt weggelaten), van 00-79 (de 20 wordt weggelaten) of van 1980-2079

Weglaten De datum, op de computerklok wordt weergegeven. Deze kan worden verandert door een nieuwe datum in te voeren.

TOEPASSING

- MSX-DOS is zodanig geprogrammeerd dat de maanden en de jaren op juiste wijze veranderd worden, ook wanneer er sprake is van maanden met 28, 30 en 31 dagen en schrikkeljaren, mits de computer voorzien is van een klok.
- U dient de maand, de dag en het jaar van elkaar te scheiden door middel van streepjes (–), schuine strepen (/) of punten (.). Wanneer er bij het invoeren van de gegevens een vergissing gemaakt wordt, verschijnt het volgende bericht op het scherm:

```
Invalid date
Enter new date:
```

  Dit bericht verschijnt herhaaldelijk tot dat u de datum op de juiste wijze invoert.
- Wanneer u de datum in het bericht onveranderd wilt laten, dient u op de [RETURN] toets te drukken.

Voorbeeld gebruik

```
DATE 9-25-1985
```

DEL (wissen)

Wist bepaalde bestanden van een diskette.

SCHRIJFWIJZE

DEL ␣[naam diskette-eenheid] bestandsnaam.soortnaam

Naam diskette-eenheid	**Invullen**	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 8 lettertekens
.Soortnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 3 lettertekens

TOEPASSING

Wist alle bestanden waarop is ingesteld. Het is ook mogeljk vervangingstekens te gebruiken in plaats van bestands- en soortnamen. Door het geven van dit bevel wordt dezelfde bewerking uitgevoerd als door het geven van het ERASE bevel.

Voorbeelden gebruik

`DEL A:TEST.DAT`	Wist het TEST.DAT bestand op de diskette in diskette-eenheid A.
`DEL A:TEST.*`	Wist alle bestanden met de naam TEST van diskette in diskette-eenheid A, ongeacht de soortnaam.
`DEL A:*.*`	Bij het geven van dit bevel verschijnt het volgende bericht: Are you sure? (Y/N) Door het invoeren van Y worden alle bestanden op de diskette in de diskette-eenheid A gewist.

DIR (inhoudsopgave)

Geeft een overzicht van alle bestanden die zich op de diskette bevinden.

SCHRIJFWIJZE

DIR ␣ [naam diskette-eenheid] [bestandsnaam. soortnaam] [/P] [/W]

Naam diskette-eenheid	Invullen	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	Invullen	een rij van maximaal 8 lettertekens
	Weglaten	alle bestanden op de diskette die zich in de diskette-eenheid waarop ingesteld is, bevindt.
.Soortnaam	Invullen	een rij van maximaal 3 lettertekens
/P		stelt de paginafunktie in.
/W		maakt de volle breedte van het scherm voor weergave beschikbaar.

TOEPASSING

- DIR geeft de bestandsnaam, het formaat van het bestand (het aantal bytes) en de datum waarop het bestand gemaakt werd of de laatste keer veranderd werd. Als uw computer is uitgerust met een klok, die ingesteld is op 36 of meer lettertekens per regel, dan zal de tijd waarop het bestand gemaakt of gewijzigd is, worden weergegeven.
- Desgewenst kunt u vervangingstekens in plaats van de bestands- en de soortnaam gebruiken.
- Bij de paginafunktie wordt de weergave van de lijst tijdelijk onderbroken wanneer het scherm gevuld is. Druk op een willekeurige toets om verder te gaan met de weergave van de lijst.
- Bij weergave met gebruik van het hele scherm worden alleen de bestands- en soortnamen weergegeven, zonder verdere informatie. Er worden zoveel mogelijk bestands- en soortnamen per regel weergegeven.

Voorbeelden gebruik

`DIR`	Geeft een overzicht van alle bestanden op diskette in de in gebruik zijnde diskette-eenheid.
`DIR A:`	Geeft een overzicht van alle bestanden op de diskette in diskette-eenheid A.
`DIR A:TEST.*`	Geeft een overzicht van alle bestanden op de diskette in diskette-eenheid A, die als bestandsnaam TEST hebben.
`DIR A:TEST.DAT`	Geeft informatie met betrekking tot het bestand TEST.DAT op de diskette in diskette-eenheid A.

ERASE (wissen)

Wist bepaalde bestanden op de diskette.

SCHRIJFWIJZE

ERASE ␣ [naam diskette-eenheid] bestandsnaam.soortnaam

Naam diskette-eenheid	**Invullen**	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 8 lettertekens.
.Soortnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 3 lettertekens.

TOEPASSING

Wist alle bestanden waarop is ingesteld. U kunt desgewenst in plaats van de bestands- en de soortnamen gebruik maken van de vervang-ingstekens, vraagtekens en sterretjes. Uitvoering van dit bevel heeft dezelfde resultaat als geven van het DEL (wissen) bevel.

Voorbeelden gebruik

`ERASE A:TEST.DAT`	Wist het bestand met de naam TEST. DAT op de diskette die zich in de diskette-eenheid A bevindt.
`ERASE A:TEST.*`	Wist alle bestanden met de naam TEST op de diskette in diskette-eenheid A.
`ERASE A:*.*`	Bij het geven van dit bevel verschijnt het volgende bericht: Are you sure? (Y/N) Door Y in te voeren worden alle bestanden van de diskette in diskette-eenheid A gewist.

FORMAT (formateren)

Formateert een diskette zodat deze gebruikt kan worden voor MSX-DOS of MSX-Disk BASIC bestanden.

SCHRIJFWIJZE

FORMAT

TOEPASSING

Een nieuwe diskette moet voor gebruik eerst geformateerd worden. Een geformateerde diskette kan zowel gebruikt worden voor MSX-DOS als MSX-Disk BASIC, omdat de wijze van formateren voor beide hetzelfde is.

Wanneer u diskette-eenheden voor enkelzijdige diskettes gebruikt

① Voer

FORMAT

uit. Er verschijnt dan het volgende bericht:

```
Drive name? (A,B)
```

② Kies welke diskette-eenheid u voor het formateren wilt gebruiken en druk op de [A] of de [B] toets. (Bij gebruik van slechts een diskette-eenheid dient u de [A] toets in te drukken.)
Hierna zal het volgende bericht te zien zijn:

```
Strike a key when ready
```

③ Steek de te formateren diskette in diskette-eenheid A of B en druk op een willekeurige toets.

Wanneer u gebruik maakt van een diskette-eenheid voor dubbelzijdige diskettes

① Dan verschijnt bij het invoeren van de naam van de diskette-eenheid het volgende bericht:

```
1 - Single sided, 9 sectors
2 - Double sided, 9 sectors
```

②Voer 1 in wanneer u een enkelzijdige diskette wilt formateren en 2 voor het formateren van een dubbelzijdige diskette. Hierna zal het volgende bericht op het scherm verschijnen:

```
Strike a key when ready
```

③Steek de formateren diskette in diskette-eenheid A of B en druk op een willekeurige toets.

Nadat het formateren beëindigd is, verschijnt het volgende bericht:

```
Format complete
```

- Merk of dat bij het formateren van een diskette alles wat zich op de diskette bevindt gewist wordt.
- U kunt het FORMAT bevel annuleren voordat het daadwerkelijke formateren is begonnen, door gelijktijdig de [CTRL] en de [STOP] toets in te drukken. Het is echter niet meer mogelijk het formateren te onderbreken wanneer het al daadwerkelijk begonnen is.

MODE (funktie)

Bepaalt het aantal lettertekens per regel.

SCHRIJFWIJZE

MODE ␣ aantal lettertekens

Aantal lettertekens **Invullen** MSX computers: gehele getallen van 1 t/m 40.
MSX2 computers: gehele getallen van 1 t/m 80.

TOEPASSING

De oorspronkelijke instelling is 29 lettertekens per regel bij beeldschermsoort 1 voor MSX computers, en 80 lettertekens per regel bij beeldschermsoort 0 voor MSX2 computers.
Als het gekozen aantal lettertekens tussen de 1 en 32 gelegen is, dan wordt op beeldschermsoort 1 ingesteld; in alle andere gevallen wordt op beeldschermsoort 0 ingesteld.

Voorbeeld gebruik

```
MODE 35
```

PAUSE (pauze)

Onderbreekt verwerking van een serieel bestand.

SCHRIJFWIJZE

PAUSE ⌴[opmerking]

TOEPASSING

Het PAUSE bevel dient voor het onderbreken van de verwerking van een serieel bestand tot het moment dat een toets wordt ingedrukt, om de gebruiker in staat te stellen de diskettes te verwisselen of een andere ingreep uit te voeren. Zodra de programmatuur voor de verwerking van bevelen bij het PAUSE bevel is aangekomen, verschijnt op het scherm het volgende bericht:

```
Strike a key when ready
```

Wanneer u vervolgens tegelijk de CTRL toets en de C toets indrukt, verschijnt de volgende vraag:

```
Terminate batch file (Y/N)?
```

Door het invoeren van Y wordt de verwerking van het serieel bestand gestaakt en keert de besturing van de computer terug naar het besturingssysteem. Als echter N wordt ingevoerd, wordt de verwerking van het serieel bestand hervat.

Als u in plaats van CTRL + C enige andere toets indrukt, dan wordt de verwerking van het serieel bestand onmiddellijk hervat.

- Als onderdeel van het bevel kunt u op dezelfde regel als het woord PAUSE een opmerking plaatsen die als mededeling aan de gebruiker dienst kan doen. Deze opmerking verschijnt dan voor het bericht "Strike a key when ready"

REM (opmerking)

Geeft een opmerking weer tijdens verwerking van een serieel bestand.

SCHRIJFWIJZE

REM ␣ [opmerking]

TOEPASSING

Het REM bevel kan gebruikt worden als onderdeel van een serieel bestand en dient voor het weergeven van een opmerking zodra bij uitvoering het REM bevel bereikt wordt.

- De enige scheidingstekens die binnen een opmerking gebruikt kunnen worden zijn de spatie, tabulatie en komma.

REN (hernoemen)

Wijzigt een bestaande bestandsnaam en/of soortnaam in een nieuw gekozen naam.

SCHRIJFWIJZE

REN ␣ [naam diskette-eenheid] bestandsnaam.soortnaam ␣
nieuwe bestandsnaam.soortnaam

Naam diskette-eenheid	**Invullen**	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:,
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 8 lettertekens.
.Soortnaam	**Invullen**	een rij van maximaal 3 lettertekens.

TOEPASSING

In zowel de bestandsnaam als de soortnaam kunnen vervang-ingstekens gebruikt worden.
Als in de nieuwe bestandnaam en/of de nieuwe soortnaam vervang-ingstekens gebruik worden, dan worden de lettertekens op de betref-fende plaatsen in de naam niet gewijzigd.

Voorbeelden gebruik

`REN *.LST *.PRN`	Wijzigt de namen van alle bestanden met de soortnaam .LST in dezelfde bestands-naam met de nieuwe soortnaam .PRN.
`REN B:SUN ?O?`	Wijzigt de naam van het bestand SUN op de diskette in diskette-eenheid B in SON. Het bestand blijft op dezelfde diskette.

TIME (tijd)

Voor het instellen op en het weergeven van de tijd.

SCHRIJFWIJZE

TIME ␣ [uren[:minuten[:sekonden]]]

Uren:Minuten:Sekonden	**Invullen**	Uren: gehele getallen van 0–23 Minuten: gehele getallen van 0–59 Sekonden: gehele getallen van 0–59
	Weglaten	De tijd, zoals bijgehouden door de computer, wordt weergegeven. Deze kan worden veranderd door een nieuwe tijdsinstelling in te voeren.

TOEPASSING

- U dient de uren, minuten en sekonden van elkaar te scheiden door middel van dubbele punten (:). Wanneer er bij het invoeren van de gegevens een vergissing gemaakt wordt, verschijnt het volgende bericht op het scherm:

```
Invalid time
Enter new time:
```

Dit bericht verschijnt herhaaldelijk tot dat u de tijd op de juiste wijze invoert.
- Als u alleen het uur of het uur en de minuut invoert, zal voor de sekonden, of sekonden en minuten "00" worden ingesteld.
- Wanneer u de tijd in het bericht onveranderd wilt laten dient u op de [RETURN] toets te drukken.
- De in de computer ingebouwde klok begint te lopen zodra de [RETURN] toets wordt ingedrukt.
- Het TIME bevel kan niet gebruikt worden als uw computer niet voorzien is van een ingebouwde klok.

Voorbeeld gebruik

```
TIME 3:06:22
```

TYPE (typ)

Geeft de inhoud van een bepaald bestand op het beeldscherm weer.

SCHRIJFWIJZE

TYPE ␣ [naam diskette-eenheid] bestandsnaam.soortnaam

Naam diskette-eenheid	Invullen	A:,B:,C:,D:,E:,F:,G:,H:
	Weglaten	in gebruik zijnde diskette-eenheid
Bestandsnaam	Invullen	een rij van maximaal 8 lettertekens
.Soortnaam	Invullen	een rij van maximaal 3 lettertekens

TOEPASSING

Gebruik het DIR bevel om de juiste naam van een bestand te weten te komen. Dit bevel dient om de inhoud van een bestand te kunnen kontroleren zonder deze te wijzigen.

- Het is niet mogelijk dit bevel te gebruiken voor het weergeven van de inhoud van een binair bestand, genaamd xxxxx.COM, aangezien een dergelijk bestand geschreven is in machinetaal.

Voorbeeld gebruik

```
TYPE A:ROME.C
```